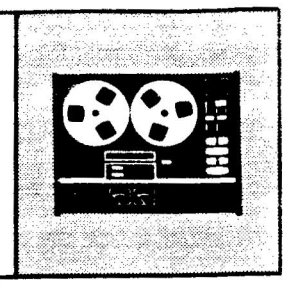
GRUNDIG

Service Anleitung



1/79

TS 945/925

Mechanischer Teil

1. Allgemeines

Die Zahlen im Text und bei den Abbildungen sind mit den Positionsnummern der Ersatzteilliste identisch. Teile — welche in der Ersatzteilliste nicht vorkommen— sind mit Buchstaben gekennzeichnet. Nicht abgebildete Positionen finden Sie in der Ersatzteilliste.

Ist es erforderlich, lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nach Abschluß der Reparatur wieder verlackt werden.

Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit der Mechanik bei, diese sind mit Reinigungsmittel 10 007 (Testbenzin) zu reinigen. Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist bei Polystrol auf Polystrol Methylenchlorid oder Benzol, bei Polystrol auf Metall Haftkleber (A 206 Fa. Akemi) zu verwenden.

Für Kraftmessungen an der Mechanik werden verschiedene Federwaagen oder Kontaktoren benötigt, welche genau wie der Schmiermittelsatz und die evtl. angegebenen Justierwerkzeuge und Lehren von den GRUNDIG-Niederlassungen bezogen werden können.

Magnetische Werkzeuge dürfen nicht in die Nähe der Köpfe gebracht werden.

Schraubendreher entmagnetisieren!

Vor Service-Arbeiten überprüfen Sie bitte, ob die Tonwelle, die Gummiandruckrolle sowie die Köpfe frei von Bandabriebrückständen sind. Zum Reingen dieser Teile eignet sich besonders ein spiritus- oder ein reinigungsbenzingetränktes Wattestäbchen.

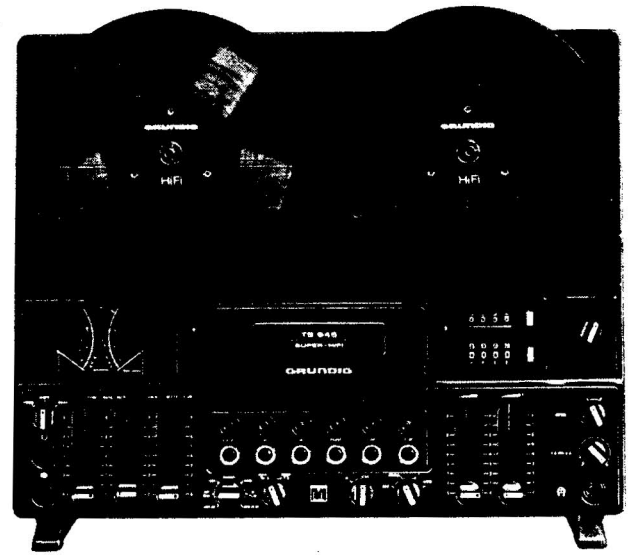


Abb. zeigt TS 945

Behandlung von Bauelementen in MOS-Technik

Schaltungen, die in MOS-Technik aufgebaut sind, bedürfen einer besonderen Vorsicht gegen statische Aufladung.

Statische Ladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf Menschen übertragen werden, zumal wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.

Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen ergeben wegen ihrer Einschaltzeit nur begrenzte Sicherheit.

Um die Bauelemente vor statischen Aufladungen zu schützen, empfiehlt es sich, folgende Regeln zu beachten:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitendem Material verbleiben.

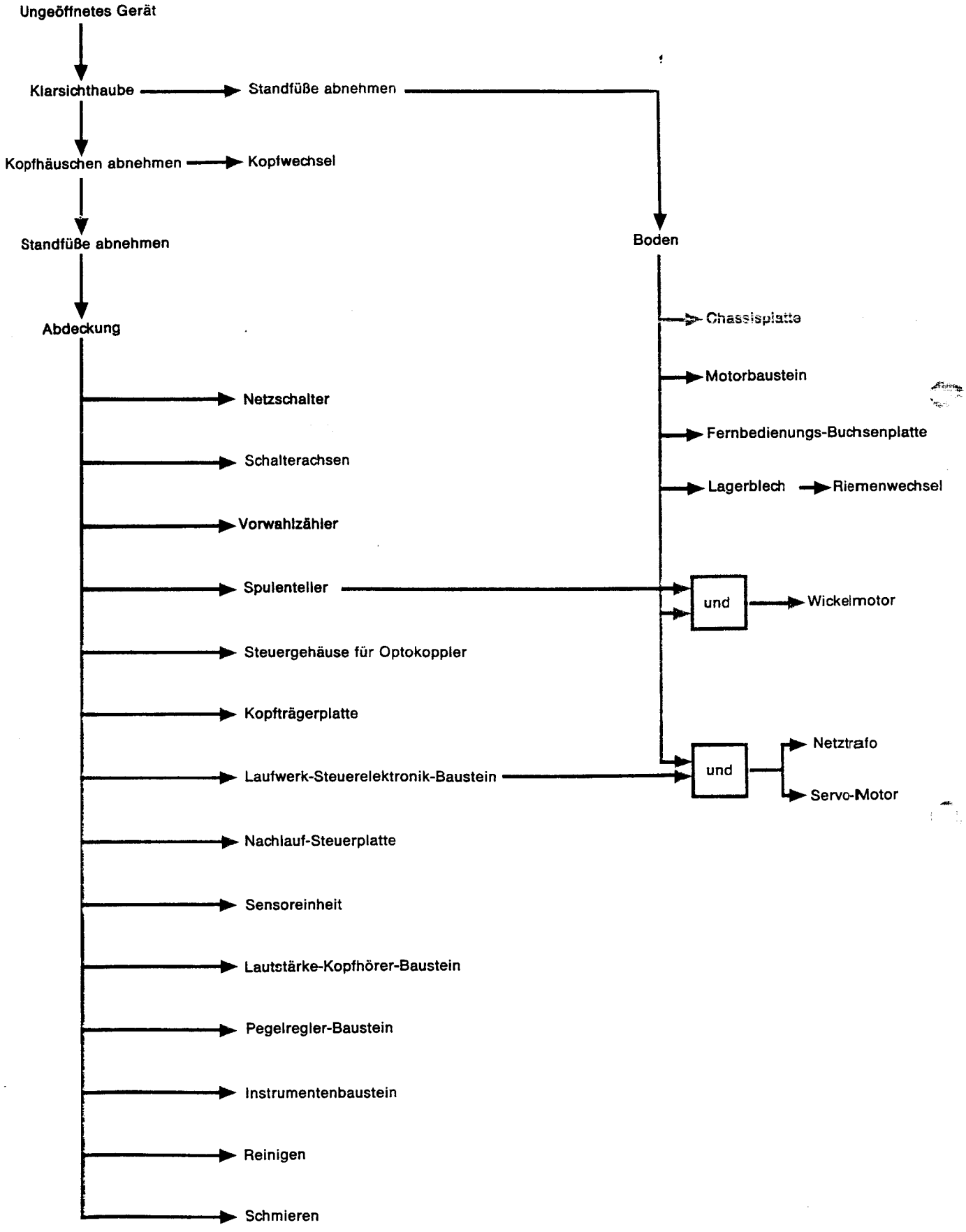
   Keinesfalls in Styropor oder Plastikschienen lagern und transportieren.
2. Personen, die MOS-Bauelemente bearbeiten, müssen sich zuvor durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen.
3. MOS-Bauelemente dürfen nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne daß die Anschlüsse berührt werden.
4. Prüfung und Verarbeitung darf nur an geerdeten Geräten vorgenommen werden.
5. MOS-IC's in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung lösen oder kontaktieren.
6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf Substratanschluß V_{ss}) an die Schaltungen gelangen.
7. Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:

   a) Nur netzgetrennte Niedervoltlötkolben verwenden.

   b) Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Kolbentemperatur von 300 °C bis 400 °C.

2. Reparaturablaufplan

Nachfolgender Plan dient als Wegweiser zu den einzelnen Baugruppen.



3. Klarsichthaube 35

— Klarsichthaube **35** aushängen.

4. Kopfhäuschen 32 [Abb. 1]

— Seitenwände des Kopfhäuschens in Höhe des Bandeinlaufes nach innen drücken

— und nach oben abheben.

5. Standfüße 34

— Nocken ausrasten

— und abnehmen

6. Abdeckung 26 [Abb. 1]

— 5 Schiebeknöpfe **31** abziehen

— 7 Schrauben **a** herausdrehen

— Abdeckung **26** abheben

7. Boden 33 [Abb. 2]

— 5 Schrauben **b** herausdrehen

— Boden **33** abnehmen

8. Schalterachsen 10

Ausbau: (Abb. 3)

— 4 Drehknöpfe **16** abziehen

— Schnäpper **c** links und rechts betätigen und vorsichtig hochheben (auf Federn und Kugeln achten).

Einbau: (Abb. 4, Abb. 5)

— Ansteuerschieber so verschieben, wie Abb. 4 zeigt.

— Achsen so einstecken, wie Abb. 5 zeigt.

— Lagerplatte **11** aufsetzen und einschnappen lassen.

— Kugeln **14** einsetzen (Abb. 3).

— Federn **15** einsetzen (Abb. 3).

9. Netzschalter 17 [Abb. 6]

— Gerät ausschalten

— Feder **18** aushängen

— Netzschalter **17** komplett herausnehmen.

10. Vorwahlzähler 85 [Abb. 6]

— 2 Anschlüsse ablöten.

— Riemen **86** aushängen

— 2 Schrauben **d** herausdrehen

— Vorwahlzähler herausnehmen.

11. Spulenteller 88 [Abb. 7]

— Schraube f_1 herausdrehen

— Schraube f_2 herausdrehen

— Schraube f_1 an Stelle für Schraube f_2 eindrehen dabei löst sich der Spulenteller **88**

— Spulenteller **88** abnehmen, dabei auf Bremsband achten.

12. Steuergehäuse 87 für Optokoppler [Abb. 7]

— Schnapphaken **e** betätigen

— 3 Anschlüsse ablöten

— Steuergehäuse entnehmen

13. Servo-Motor 49 [Abb. 8]

— Sicherungsringe **g** abnehmen

— Motoranschlüsse ablöten

— Motor herausnehmen

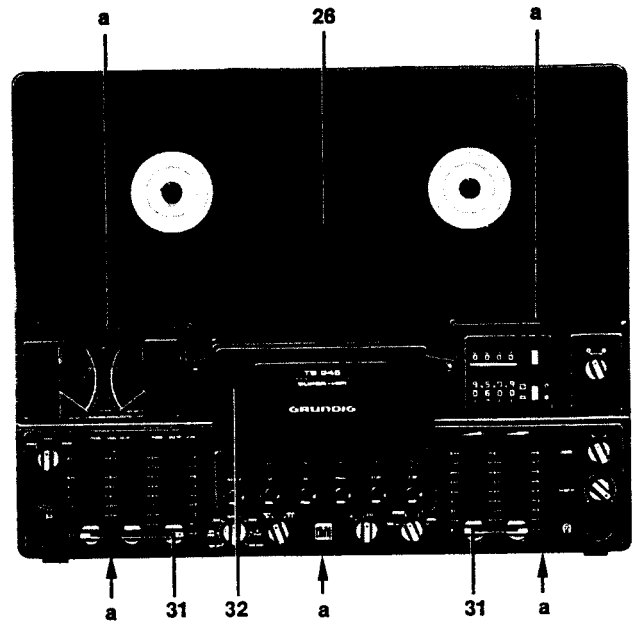


Abb. 1 Vorderansicht

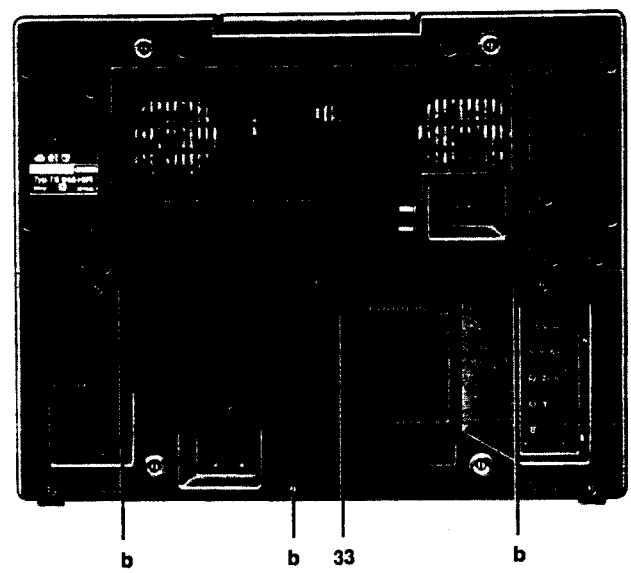


Abb. 2 Rückansicht

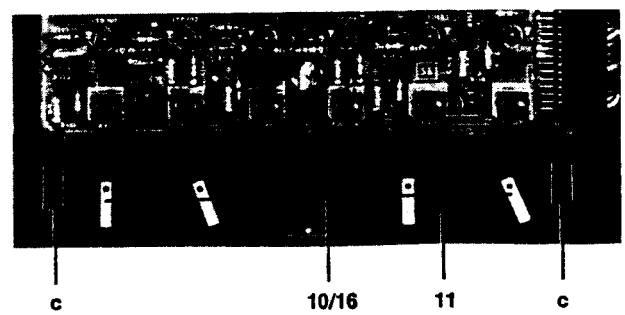


Abb. 3 Schalterachsen ein- und ausbauen

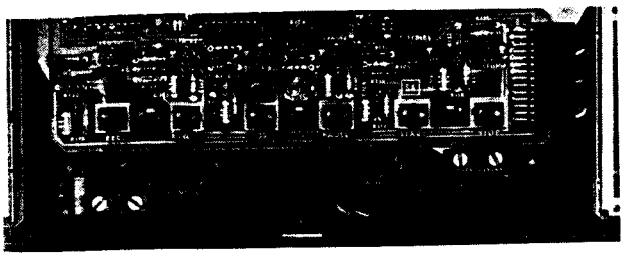


Abb. 4 Schalterachsen ein- und ausbauen

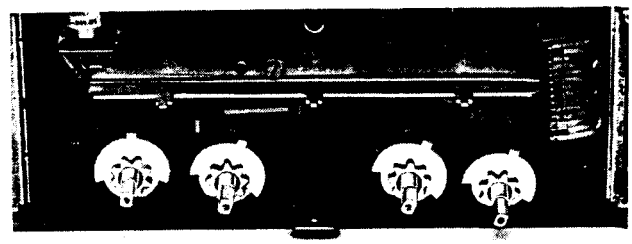


Abb. 5 Schalterachsen ein- und ausbauen

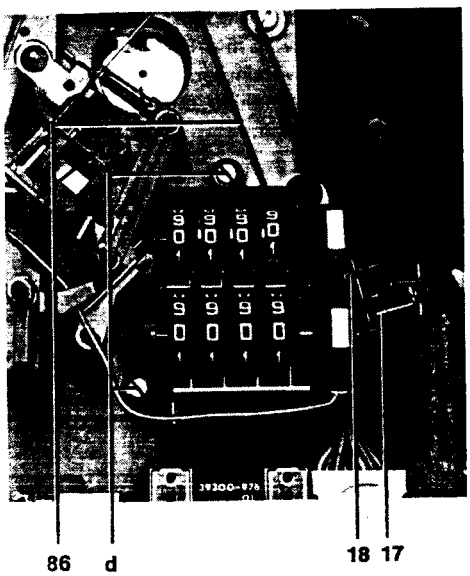


Abb. 6 Netzschalter und Vorwahlzähler

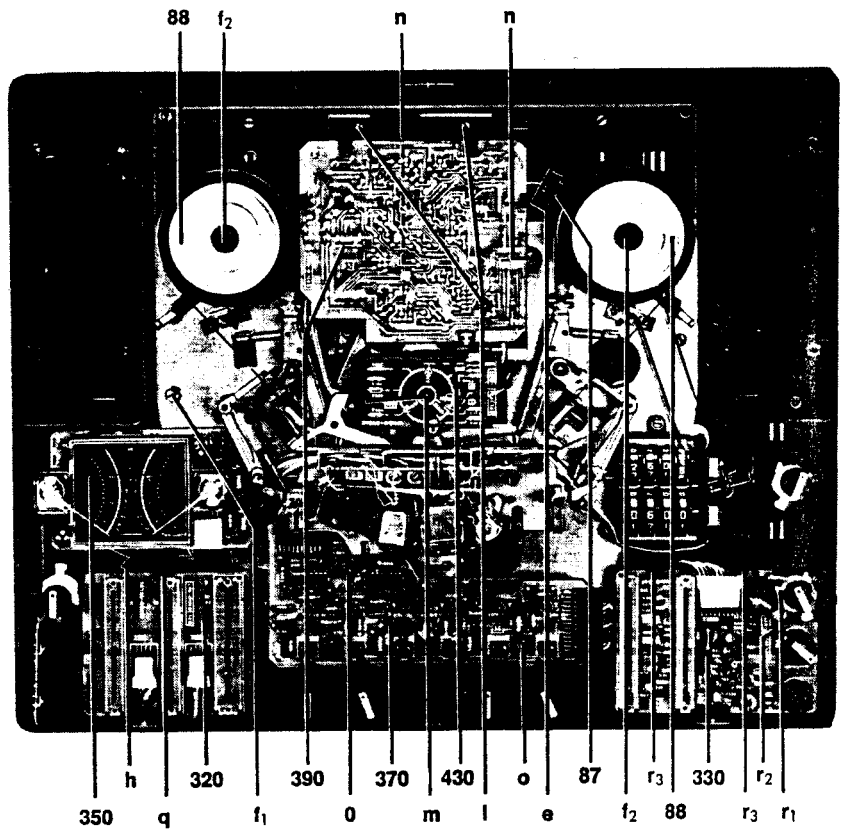


Abb. 7 Bauteile ausbauen

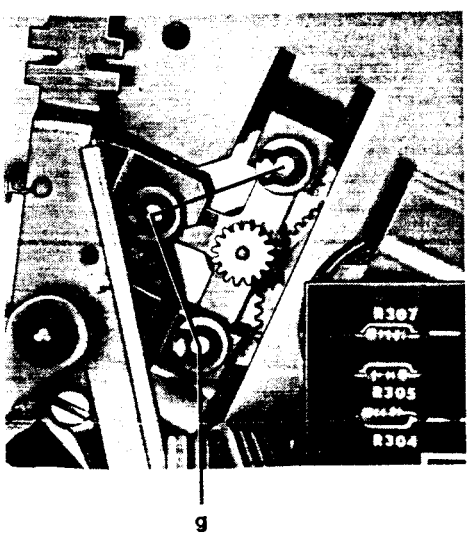


Abb. 8 Servomotor

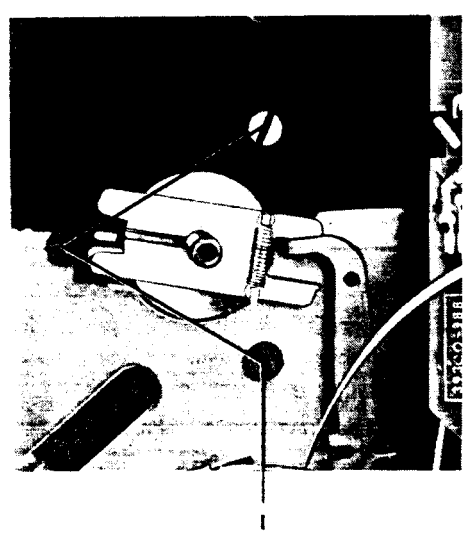


Abb. 9 Wickelmotor

14. Wickelmotor 46 [Abb. 9]

— 2 Anschlüsse ablöten (Polung merken)
— Steuerplatte **84** abnehmen
— 3 Schrauben **l** herausdrehen
— Motor herausnehmen

15. Laufwerk-Steuerelektronik 390 [Abb. 7]

— 3 Schrauben **l** herausdrehen
— Platte ausschwenken und evtl. Kabelverbindungen lösen.
— Nach Einbau siehe unter Justage Bandzug

16. Nachlauf-Steuerplatte 430 [Abb. 7]

— 2 Greifringe **m** entfernen
— Platte entnehmen

17. Sensor-Einheit 370 [Abb. 7]

— 2 Greifringe **o** entfernen
— Steckverbindungen lösen
— Druckplatte entnehmen

18. Instrumenten-Baustein 350 [Abb. 7]

— Greifring **h** entfernen
— Instrumentenbaustein herausnehmen und evtl. Steckverbindung lösen.

19. Pegelregler-Baustein 320 [Abb. 7]

— Schnapphaken **q** betätigen
— Platte herausnehmen und evtl. Steckverbindungen lösen.

20. Lautstärke-Kopfhörer-Baustein 330 [Abb. 7]

— Feder r_1 aushängen.
— Greifring r_2 entfernen.
— 2 Schnapphaken r_3 betätigen
— Platte herausnehmen und evtl. Steckverbindungen lösen.

21. Chassisplatte 160 und Buchsenbaustein 300 [Abb. 10]

— Gerät auf Auto. Sp. schalten
— 3 Schrauben s_1 herausdrehen
— evtl. Steckverbindungen trennen
— 4 Schnapphaken s_2 betätigen
— Chassisplatte mit Buchsenbaustein herausziehen
— Beim Einbau auf Schieberschalter achten!

22. Fernbedienungs-Buchsenplatte 440

— Schnapphaken betätigen (Druckplattenmitte)
— Platte herausnehmen

23. Motorbaustein kpl. 116 mit Tonwellen-Motorregelung 460 [Abb. 11]

VORSICHT MOS-TECHNIK

— Riemen **121** von der Motorriemenscheibe nehmen
— Steckverbindungen trennen
— 3 Schrauben P_1 herausdrehen
— Motorbaustein herausnehmen

Tonwellen-Motorregelung 460:

— Steckverbindung auf der Druckplatte zum Motor trennen
— Schraube P_2 herausdrehen (auf Isolierscheibe achten)
— Schränklappen P_3 biegen
— Druckplatte abnehmen

24. Netztrafo 41

— Steckverbindungen lösen
— 4 Sechskantmuttern herausdrehen
— Trafo herausnehmen

25. Riemen [Abb. 10]

— Lagerblech herausnehmen:
  2 Schrauben k_1 herausdrehen und evtl. Schraube k_2 herausdrehen (Transistor T 803).
— Riemen von der Motorriemenscheibe nehmen und herausnehmen.
— für 50 Hz-Betrieb: große Motorriemenscheibe Riemen-Best.-Nr. 39721.503.00
— für 60 Hz-Betrieb: kleine Motorriemenscheibe Riemen-Best.Nr. 39721.504.00

Bemerkung:

Läuft der Riemen aus der Nut der Antriebsscheibe, so ist durch Verdrehen mit einem 4 bzw. 5 mm Schraubendreher zwischen Motorblech und dem verzinnten Haltewinkel so nachzujustieren, daß der Vierkantriemen die Nut der Antriebsscheibe in gerader Linie verläßt.

Zusätzlich ist darauf zu achten, daß der Riemen auf der Schwungmasse um ¼ Umdrehung nach oben, zur größeren Schwungmasse verdreht, läuft (Abb. 14).

26. Kopfwechsel [Abb. 12]

Löschkopf 103:

— Kopfanschlüsse ablöten
— Schraube **u** herausdrehen
— neuen Kopf soweit wie möglich nach vorne schieben und festschrauben.

Wiedergabekopf 107:

— Kopfanschlüsse ablöten
— Greifring v_1 abnehmen
— Feder v_2 aushängen
— Kopf unter der Taumelschraube **N** hervorheben
— Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

Sprechkopf 104:

— wie Hörkopf

Kopfjustage siehe Elektrischer Teil

27. Reinigen

Alle Laufflächen, die Bandführungsteile und die Vorderseite der Köpfe werden mit Spiritus oder Reinigungsbenzin und faserfreiem Lappen gereinigt.

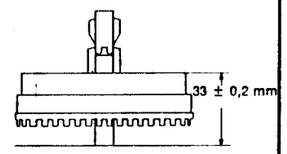
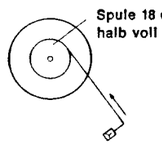
28. Schmieren

Der Ölvorrat der Lager und der Fettvorrat der Gleit- und Reibstellen ist im Normalfall für Jahre ausreichend. Im Bedarfsfall ist der GRUNDIG-Schmiermittelsatz wie folgt anzuwenden:

Symbol ○ für Lager

Symbol ■ für Gleit- und Reibstellen

29. Justage

	Gerätebetrieb	Anforderung	nachstellbar
Spulentellerhöhe		siehe auch Abb. 7 	– Verschlußschraube f_2 herausdrehen – Schraube f_1 herausdrehen – Schraube f_1 anstelle Schraube f_2 eindrehen – Spulenteller löst sich – Spulenteller auf richtige Höhe bringen – Schraube f_2 eindrehen
Bremsband	Schnellauf	a) Schneide des Fühlhebels **81** bzw. **72** muß auf die Schneide der Kopfträgerplatte zeigen [Abb. 13].	– Schraube w_1 lösen – Einstellwinkel mittels Schraubenzieher verschieben – Schraube w_1 festdrehen
	Pause	b) siehe Abb. 13a	– Lappen w_2 des Bremsbügels **66** bzw. **76** biegen
	Schnellauf	c) siehe Abb. 13a	
Andruckrolle	Start, v = 9,5 cm/s	Abstand zwischen Andruckbügel **59** und Andruckwinkel **60** muß 0,4 . . . 0,6 mm sein. Abb. 13b	– Biegestelle x_1 am Andruckbügel **59**
	Pause	Andruckrolle **112,1** muß zur Tonwelle parallel sein.	– Lappen x_2 des Kopfträgers nach hinten bzw. vorne biegen
	Start, v = 9,5 cm/s	Andruckrolle **112.1** muß innerhalb 8 - 15 Umdrehungen von oben nach unten laufen.	– Lappen x_2 des Kopfträgers nach links bzw. rechts biegen
Bandlauf	Start, v = 9,5 cm/s, aufwickelnde DIN-Spule 18 cm ϕ ca. halb voll (= 12 cm), nicht rückseitenbeschichtetes Band	a) Band muß in der Mitte der Andruckrolle laufen b) Band darf an keiner Bandführung umknicken oder Blasen bilden Abb. 13	– Schraube **y** lösen oberes Tonwellenlager mittels Excenterschlüssels justieren – Schraube **y** festdrehen – danach Andruckrolle überprüfen ggf. nachstellen
Bandzug	Start, v = 9,5 cm/s, aufwickelnde DIN-Spule 18 cm ϕ ca. halb voll (= 12 cm), mit Tongenerator 1,5 V/11 Hz über 470 Ω an der Basis des Transistors T213 einspeisen	a) herangehend gemessen mittels Kontaktor 65 - 75 p  b) Band muß beim Anlaufen vom rechten Wickelteller schnell genug aufgewickelt werden (sonst bildet sich eine Anfahrschlaufe).	– mit R 248 auf dem Laufwerk-Steuerungs-Baustein – Laufwerk-Steuerelektronik-Platte lockern und etwas in Gehäusemitte schieben – wieder festschrauben
Bandrißschalter	Start, eingelegtes Band	zwischen Abschalthebel **108** und Kontaktbügel muß ein Abstand von 0,4 . . . 0,6 mm sein. Abb. 13	– Kontaktbügel biegen
Abschirmklappe am Wiedergabekopf	Pause	Abschirmhaube muß sicher am inneren Becher anliegen Abb. 13	– 2 Schrauben **z** lösen – justieren – 2 Schrauben **z** festdrehen

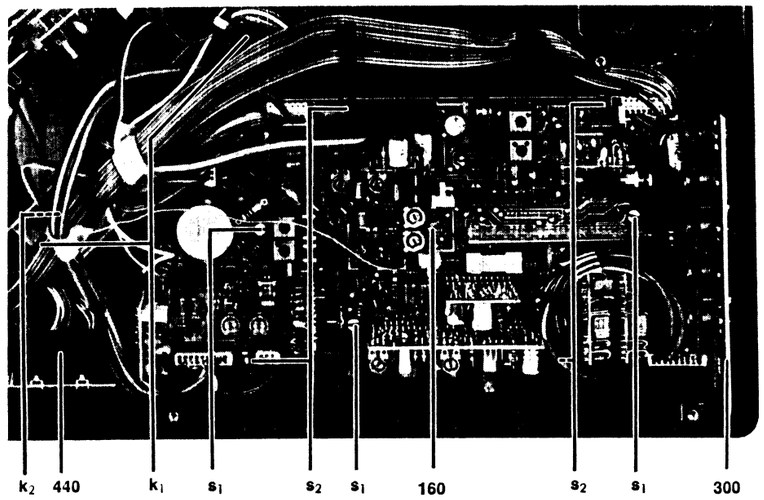


Abb. 10 Chassisplatte

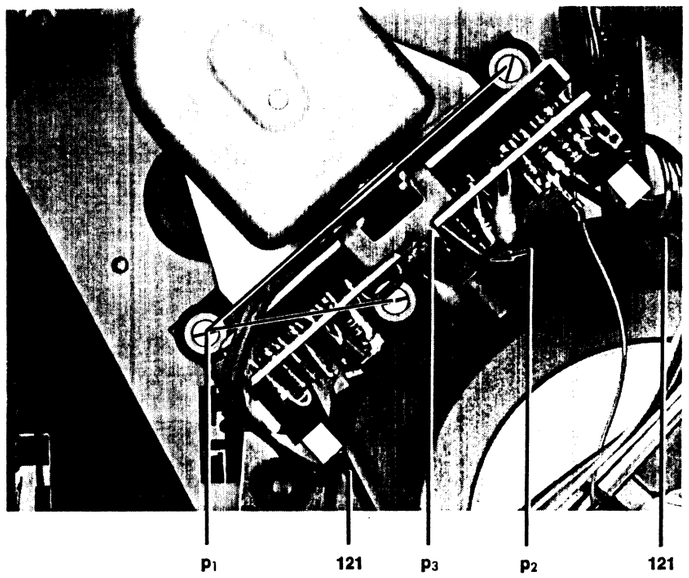


Abb. 11 Motorbaustein

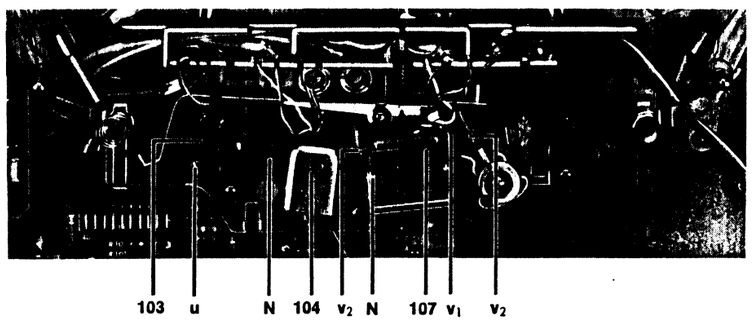


Abb. 12 Kopfwechsel

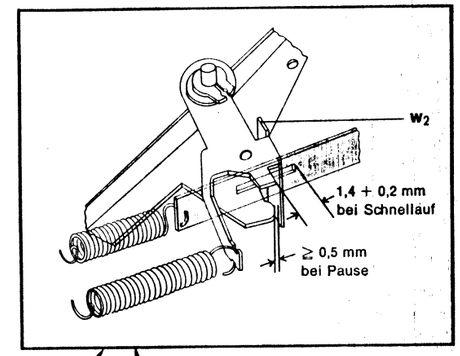


Abb. 13a

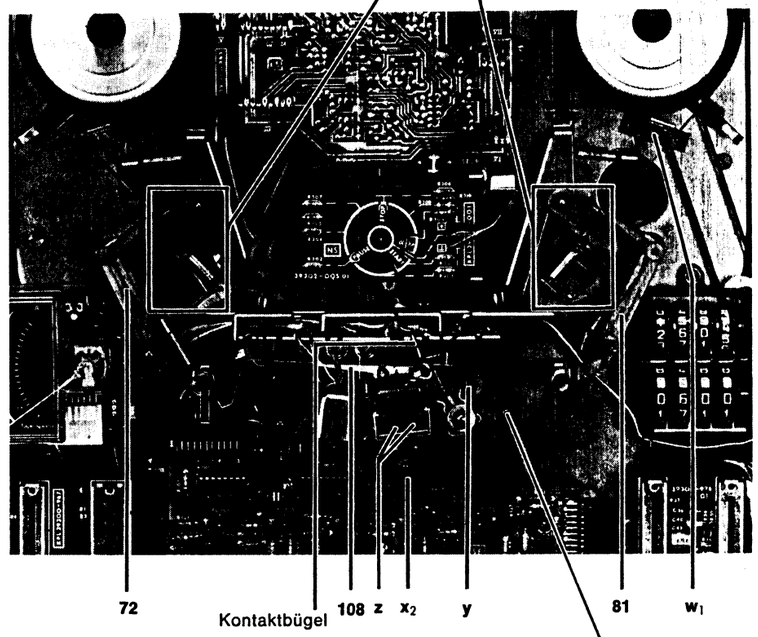


Abb. 13 Justage

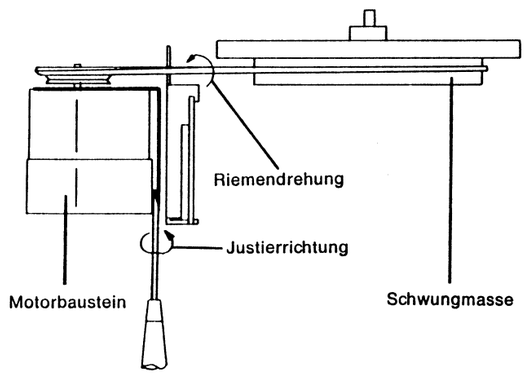


Abb. 14

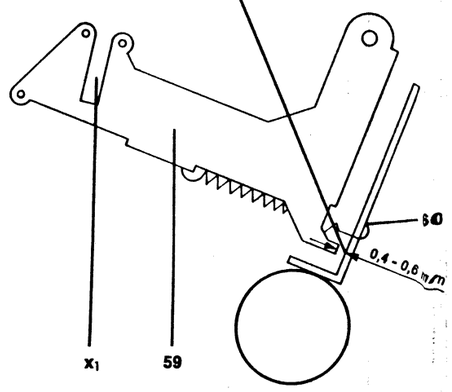


Abb. 13b

Elektrischer Teil

1. Allgemeines

Das Gerät TS 945 ist mit Viertelspur-Köpfen bestückt, und das Gerät TS 925 mit Halbspur-Köpfen. Die Druckplatten beider Geräte sind identisch, ausgenommen die Bestückung der Chassisplatte (ist im Schaltbild mit * gekennzeichnet), so daß nachfolgende Meßwerte, sofern nicht anders angegeben, für beide Typen zutreffen.

Alle Meßwerte entstammen den Prüfvorschriften für die Fertigung und beziehen sich auf 220 V/50 Hz und entsprechend eingestelltes Gerät. Soweit nicht anders angegeben, werden GRUNDIG-Meßgeräte und das GRUNDIG Bezugs- und Justierband 468 A verwendet.

Hinweise über Behandlung von Bauelementen in MOS-Technik siehe unter Allgemeines im Mechanischen Teil.
Meßschaltungen finden Sie auf Seite 31.

2. Tipptastenelektronik

a) Gerät muß sich von jeder Laufwerkfunktion in eine andere schalten lassen.

b) Aufnahmefunktion wird nur von Vorlauf, Rücklauf oder Stop in Pause oder Start, bei gleichzeitigem Drücken der Aufnahmetaste, gespeichert.

c) Jede gespeicherte Funktion wird durch Leuchtdioden angezeigt.

d) Spannung am Stecker I2 in Abhängigkeit der gespeicherten Funktion:

Stop	ca. 9,5 V
	ca. 4,0 V
Pause	ca. 6,5 V
	ca. 11,5 V
	ca. 11,5 V
Aufnahme	ca. 9,5 V

3. Kopfjustage

Justieren des Hörkopfes

1. Meßbedingungen

1.1 Gerät auf 9,5 cm/s, Stereo, Start schalten.

1.2 Millivoltmeter (ev. Oszilloskop und Abhörverstärker) nach **MS 1** anschließen. Das Umschalten zwischen den Kopfsystemen erfolgt mit dem eingebauten Umschalter der Meßschaltung.
Mono 1 = oberes System = Spur **1**
Mono 2 = unteres System = Spur **2**

1.3 Der Verstärker ist auf Kanalgleichheit zu überprüfen (siehe unter **„Wiedergabekanäle"** Punkt Empfindlichkeit).

1.4 Justierband auf dem zu justierenden Gerät vor- und zurückspulen.

2. Das Einstellen der Höhe mit Teil 2 des Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Hörkopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.

2.1 Hörkopf durch gleichartiges Verdrehen der Madenschrauben **H** in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 333 Hz-Pegel bei Spur 1 und 3 höchstens 2 dB Unterschied aufweist.

3. Das Senkrechtstellen der beiden Kopfspalten erfolgt mit dem 3. Teil des Justierbandes.

3.1 Zuerst wird bei Mono 1 das obere System des Hörkopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8 kHz-Pegel in dB absolut notiert. Einstellen mit der Schraube **N** z. B. 55 mV = −23 dB absolut (0 dB absolut entspricht 0,775 V).

3.2 Bei Mono 2 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximal-Pegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube **N** z. B. 69 mV = −21 dB absolut = eine Umdrehung nach rechts.

3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen z. B. eine halbe Umdrehung links.

3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei Mono 1 und Mono 2 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber dem Maximalpegel muß für beide Kanäle gleich sein und darf höchstens 2 dB betragen.

Der Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln darf höchstens 3 dB betragen. z. B. oberes System, Spur 1:

Maximum nach 3.1	−23 dB
Wert in der Mittelstellung	24,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

unteres System, Spur 3:

Maximum nach 3.2	−21 dB
Wert in der Mittelstellung	22,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln −23 dB zu −21 dB = 2 dB.

3.41 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste um mehr als 2 dB unterscheiden, ist mit der Schraube **N** noch geringfügig nachzustellen.

4. Höheneinstellung nach 2.1 kontrollieren und ggf. bei Abweichungen von ≧ 2 dB korrigieren.

5. Senkrechtstellung nach 3.4 kontrollieren und ggf. korrigieren.

6. Wenn erforderlich sind beide Einstellungen nach 2.1 und 3.4 abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Justieren des Sprechkopfes

A) Höheneinstellung

1. Gerät auf 9,5 cm/s, Mono 1/2, Synchronplay, Start schalten.

2. Millivoltmeter nach **MS 1** anschließen.

3. Justierband 468 A vor- und zurückspulen.

4. Das Einstellen der Höhe des Sprechkopfes ist so vorzunehmen, daß der Sprechkopf während des Justiervorgangs stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.

4.1 Sprechkopf durch gleichartiges Verdrehen der Madenschrauben **H** in der Höhe so lang verstellen, bis der abgegebene 333 Hz-Pegel bei Spur 1 und 3 höchstens 2 dB Unterschied aufweist.

B) Senkrechtstellung

1. Gerät auf 9,5 cm/s, Stereo, Hinterband, Start 2,8 kHz nach **MS 4a** einspeisen, U_E = 6,1 V, Pegelregler auf.

3.1 Zuerst wird bei Mono 1 das obere System des Hörkopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8 kHz-Pegel in dB absolut notiert. Einstellen mit der Schraube **N** z. B. 55 mV = −23 dB absolut (0 dB absolut entspricht 0,77 V).

3.2 Bei Mono 2 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximal-Pegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube **n** z. B. 69 mV = −21 dB absolut = eine Umdrehung nach rechts.

3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen z. B. eine halbe Umdrehung links.

3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei Mono 1 und Mono 2 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber dem Maximalpegel muß für beide Kanäle gleich sein und darf höchstens 1,5 dB betragen.

Der Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln darf höchstens 3 dB betragen. Z. B. oberes System, Spur 1:

Maximum nach 3.1	−23 dB
Wert in der Mittelstellung	24,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

unteres System, Spur 3:

Maximum nach 3.2	−21 dB
Wert in der Mittelstellung	22,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

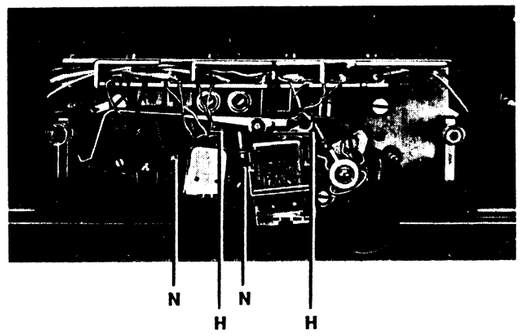
Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln −23 dB zu −21 dB = 2 dB.

3.41 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste um mehr als 1,5 dB unterscheiden, ist mit der Schraube **N** noch geringfügig nachzustellen.

4. Höheneinstellung nach A) kontrollieren und ggf. bei Abweichungen von ≧ 2 dB korrigieren.

5. Senkrechtstellung nach B) kontrollieren und ggf. korrigieren.

6. Wenn erforderlich sind beide Einstellungen nach A) und B) abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.



Kopfjustage

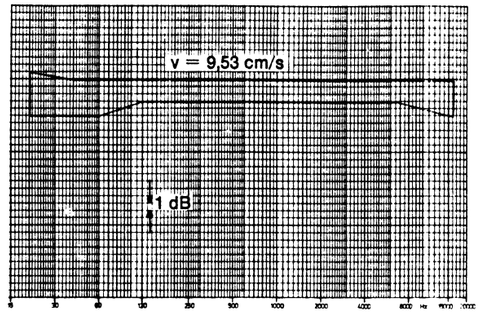


Bild 1

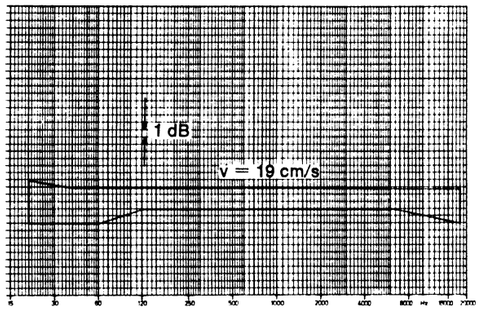


Bild 2

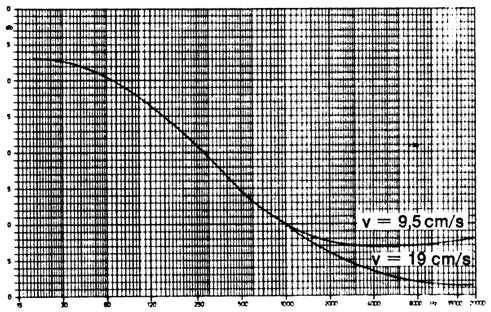


Bild 3

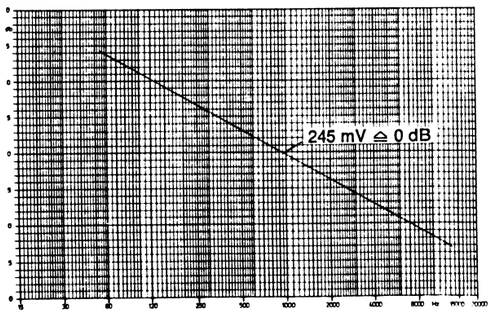


Bild 4

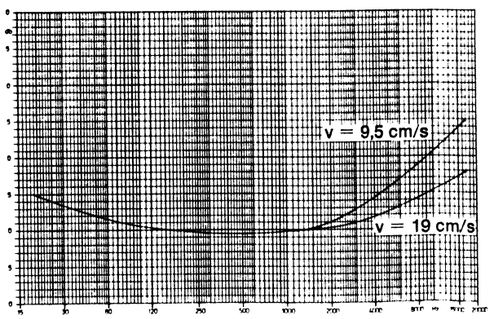


Bild 5

Messung	Meßart	Gerätebetrieb	Frequenz	Eingang	U_E	Anforderung	Ausgang	Nachstellung, Hinweise
Leistungsaufnahme		Stop	50 Hz		110 V bzw. 220 V	P ≦ 15 Watt		
		Start, ohne Signal				P ≦ 30 Watt		
		Umspulen, Wickelmotor festhalten				P ≦ 50 Watt		
Bezugsbandabtastung	Pegeltonteil	Testband 468 A (250 pW/mm), Start, Stereo, v = 9,5 cm/s Ausgangspegelregler R 111/112 voll auf	333 Hz	Testband 468 A (250 pW/mm)	Teil 4	720 mV	MS 1	li. K.: R 815 re.K.: R 816 Voreinstellung, genaue Einstellung erfolgt bei Eigenaufnahme Vor-Hinterbandpegelausgleich.
	Frequenzgangteil		f_u = 20 Hz f_o = 16 kHz		Teil 5	siehe Bild 1		liegen die Höhen nicht mehr als 1 dB außerhalb des Toleranzfeldes, so darf mit den Reglern R 811 bzw. R 812 soweit korrigiert werden, daß das Toleranzfeld gerade noch erfüllt wird, ansonsten siehe „Wiedergabeverstärker".
HF-Oszillator	HF-Frequenz	Aufnahme, Start		ohne Signal		f = 105 kHz ± 10%	MS 2	
	HF-Löschspannung					41 . . . 50 V		
	HF-Vormagnetisierungsspannung (Werte in Klammern = mögliche Toleranz; siehe hierzu auch Eigenaufnahme Frequenzgang)					TS 945 [TS 925] rot = 11,9 (10,7 . . . 13,1) [16,8 (16,8 . . . 21,8)] weiß = 13,1 (11,9 . . . 14,3 V) [19,3 (16,8 . . . 21,8 V)] schwarz = 14,3 (13,1 . . . 15,5 V) [21,8 (19,3 . . . 24,3 V)] gelb = 15,5 (14,3 . . . 16,6 V) [24,3 (21,8 . . . 26,5 V)] grün = 16,6 (15,5 . . . 17,5 V) [26,9 (24,3 . . . 29,8 V)]	MS 3	li. K.: R 25 re.K.: R 26
Eigenaufnahme	Frequenzgang	Aufnahme, Start, Man., Stereo Pegelregler −20 dB, Hinterband		MS 4a	61 mV		MS 1	Zur Einhaltung des Toleranzfeldes darf die HF-Vormagnetisierungsspannung innerhalb der gegebenen Toleranz (siehe hierzu „HF-Oszillator") korrigiert werden. Bei Hinterband über Filter (KM 5 A) messen.
		v = 9,5 cm/s	f_u = 20 Hz; f_o = 16 kHz			Bild 1		
		v = 19 cm/s	f_u = 20 Hz; f_o = 20 kHz			Bild 2		
	Instrumentenanzeige und Kopfstrom	Aufnahme, Start, Man., Stereo v = 9,5 cm/s, Pegelregler −20 dB Hinterband	333 Hz	MS 4a	610 mV	1. mit Pegelregler R 3/R 4 an (A) bzw. (B) 4,0 V einstellen 2. a) k_3 = 2% und b) Kanalunterschied ≦ 1 dB 3. Instrumentenzeiger müssen auf 0 dB zeigen	MS 5 MS 1	li. K.: R 873 re.K.: R 874 li. K.: R 711 re.K.: R 712
	Vor-Hinterband Pegelausgleich	Aufnahme, Start, Man., Stereo Pegelregler −20 dB	333 Hz	MS 4a	610 mV	Pegelunterschied zwischen Vor- und Hinterband = 0 dB	MS 1	R 815 R 816
	Vollpegel, Klirrfaktor	Aufnahme, Start, Man., Stereo Pegelregler −20 dB v = 9,5 cm/s, Hinterband	333 Hz	MS 4a		1. Eingangsspannung erhöhen, daß k_3 = 3% 2. U_A ≧ 1,1 V		
	Störspannung	Aufnahme, Start, Man., Stereo Pegelregler −20 dB, Vollpegelaufzeichnung löschen, Hinterband Kurve 2, Fremdspannungsabstand Kurve 4, Geräuschspannungsabstand		MS 7		v = 9.5 cm/s: ≧ 58 dB_{eff}; ≧ 62 dB_{eff} v = 19 cm/s: ≧ 58 dB_{eff}; ≧ 64 dB_{eff}	MS 1	gemessen mit MV 60 und Klirranalysator KM 5 A

Messung

Wiedergabe

Aufnahmeve

Aufnahme-A

Messung	Meßart	Gerätebetrieb	Frequenz	Eingang	U_E	Anforderung	Ausgang	Nachstellung, Hinweise
Wiedergabeverstärker	Empfindlichkeit	Start, Stereo, v = 9,5 cm/s	333 Hz	MS 8	110 mV	900 mV	MS 6 u. 1	Voreinstellung, genaue Einstellung erfolgt bei Eigenaufnahme Vor-Hinterbandpegelausgleich li. K.: R 815 re. K.: R 816
	Frequenzgang	Start, Stereo v = 9,5 cm/s und 19 cm/s	f_u = 20 Hz; f_o = 18 kHz	MS 8	ca. 10 mV	1. U_A bei 1 kHz = 77,5 mV 2. Pegelunterschied von 333 Hz zu 10 kHz = 12 dB 3. siehe Bild 3 (Toleranz 1 dB)	MS 6 u. 1	li. K.: R 811 re. K.: R 812
	Synchronplay Empfindlichkeit	Start, Synchronplay, Mono 1 oder 2	1 kHz	MS 8	180 mV	1000 mV ± 1 dB	MS 6 u. 1	
	Synchronplay Frequenzgang	Start, Synchronplay, Mono 1 oder 2		MS 8	ca. 18 mV	Bild 4 Toleranz 1 dB	MS 6 u. 1	
	Störspannung	Start, Stereo, v = 9,5 cm/s Kurve 2, Fremdspannung Kurve 4, Geräuschspannung				≦ 1,4 mV ≦ 0,7 mV	MS 1	
Aufnahmeverstärker	Empfindlichkeit	Aufnahme, Start, Stereo, Man., Pegelregler auf, Vorband	333 Hz	MS 4a MS 9a MS 10	61 mV 125 mV 1,15 mV	1000 mV ± 1 dB	MS 1	
				MS 4b MS 9b	140 mV 140 mV	4,0 V ± 1 dB an (A) bzw. (a)	MS 5	
	Entzerrerfrequenzgang	Aufnahme, Start, Stereo, Man., Pegelregler −20 dB HF kurzschließen (Pkt. 1 auf Masse)		MS 4	61 mV	Bild 5 Toleranz = 1 dB	MS 12	
	Störspannung	Aufnahme, Start, Stereo, Man., Pegelregler auf, Vorband HF kurzschließen (Pkt. 1 auf Masse) Fremdspannung Geräuschspannung		MS 7 u. 11		Radio 1,7 mV Mikro 2,2 mV Radio 1,3 mV Mikro 1,4 mV	MS 1	
Aufnahme-Automatik	Arbeitspunkt	Aufnahme, Start, Automatik Musik, ohne Signal Meßpunkte (x) und (y) kurzschließen				0,5 V zwischen (M1) und (M2)		R 508
	Schwelle	Aufnahme, Start, Automatik Musik, Stereo	1 kHz	MS 4	500 mV	4 V an (A) bzw. (a)	MS 5	R 521
	Erholzeit	Aufnahme, Start, Vorband Limiter Automatik Musik	333 Hz	MS 4	von 500 mV auf 50 mV schalten	U_A ≦ 1 dB/s Limiter U_A ≦ 0,1 dB/s Automatik Musik	MS 1	
	Gleichlauf	Aufnahme, Start, Vorband, Stereo, Automatik Musik	333 Hz	MS 4	500 mV	≦ 2 dB	MS 1	
	Klirrfaktor	Aufnahme, Start, Vorband, Stereo, Automatik Musik	333 Hz	MS 4	500 mV	k_{tot} ≦ 1 dB	MS 1	
	Regelsteilheit	Aufnahme, Start, Vorband, Stereo, Automatik Musik	333 Hz	MS 4	von 0,5 V auf 5 V erhöhen	≦ 1 dB	MS 1	

Änderung:

1. zusätzlich wurde ein Keramikkondensator 100 pF an Pin 1 und 2 des IC 201 ab Geräte-Nr. 13852 eingelötet, weil ansonsten HF-Schwingungen auftreten können und der Servomotor flatter.
2. R 407 wurde ab Geräte-Nr. 9528 von 180 kΩ in 33 kΩ geändert und zusätzlich wurde zwischen Basis und Emitter von T 403 ein Widerstand 33 kΩ eingelötet, weil der Reststrom des T 403 (BC 237) durch Erwärmung zu hoch werden kann.
   Die Umbauten sind nur bei Beanstandung erforderlich.

Mikro L
Stereo

Mikro R

Radio

UNIVERSAL 1

UNIVERSAL 2

MONITOR

DIA

39300-962.00

39300-967.00

39300-977.00

39300-942.00

39300-952.00

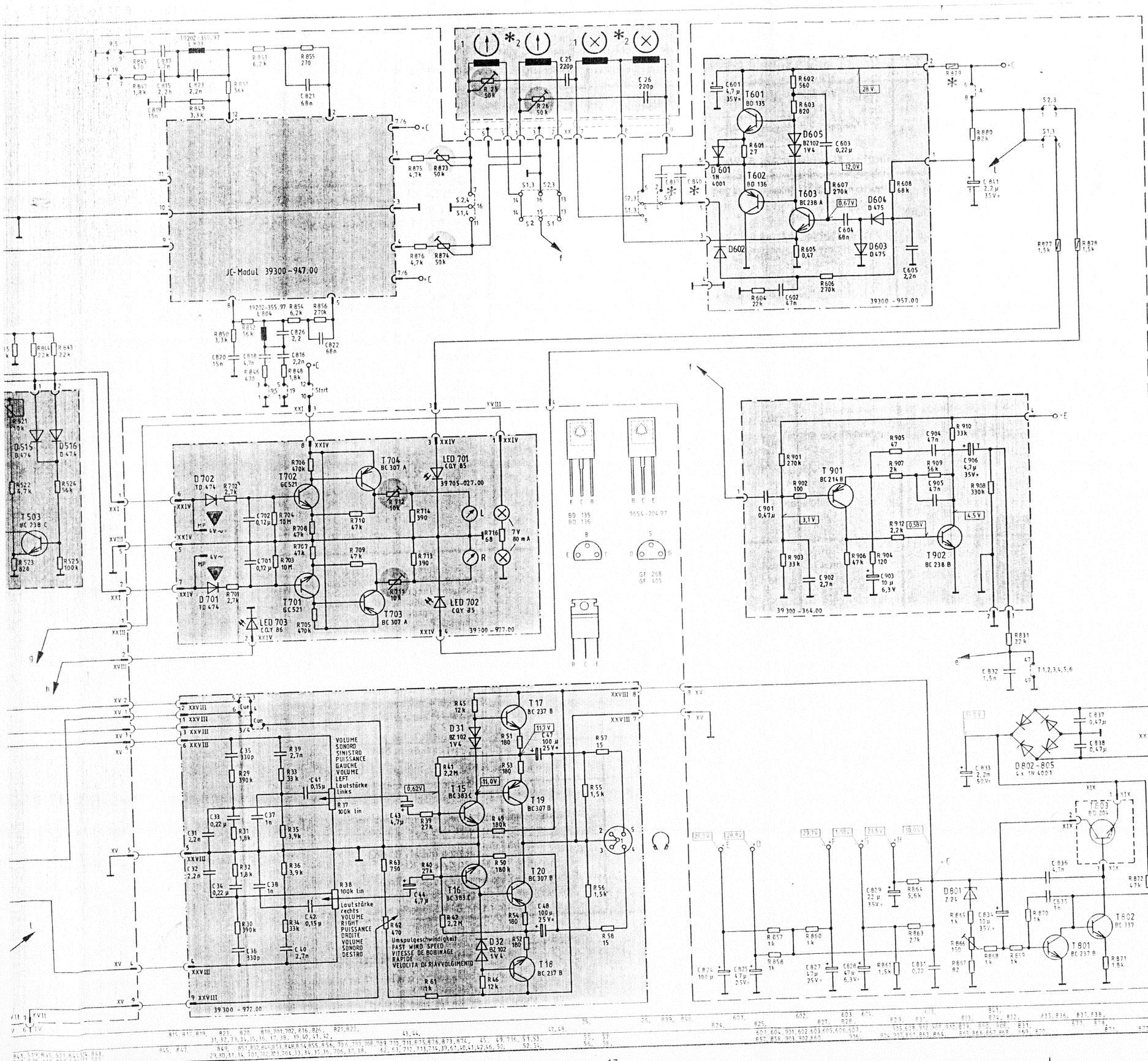
39300-947.00

39302-205.00

31025-335.00

JC-Modul 39300-947.00

Platte 39302-006.00



1 Gleichspannungen gemessen in Stop-Stellung, v = 19 cm/s, Stereo ohne Signal
Eingangswiderstand des Voltmeters Ra = 10 M Ω
Signalspannungen 1333 Hz1 gemessen in Start, v = 9,5 cm/s, Stereo

DC VOLTAGES MEASURED IN POS. STOP, v = 19 cm/s, STEREO, NO SIGNAL
INPUT RESISTANCE OF VOLTMETER Ra = 10 M Ω
SIGNAL VOLTAGES 1333 Hz1 MEASURED IN POS. START, v = 9,5 cm/s, STEREO

LES TENSIONS CONTINUES SONT MESURÉES EN POS. STOP, v = 19 cm/s, STEREO, SANS SIGNAL
RÉSISTANCE D'ENTRÉE DU VOLTMÈTRE Ra = 10 M Ω
LES TENSIONS DE SIGNAL 1333 Hz1 SONT MESURÉES EN POS. MARCHE, v = 9,5 cm/s, STEREO

TUTTI TENSIONE CONTINUE MISURATA IN POS. STOP, v = 19 cm/s, STEREO, SENZA SEGNALE
RESISTENZA D'INGRESSO DEL VOLTMETRO Ra = 10 M Ω
TENSIONE DEL SEGNALE 1333 Hz1 MISURATA IN POS. START, v = 9,5 cm/s, STEREO

Trickschalter 39706-137.00
TRICK SWITCH
COMMANDE TRUCCAGE
COMMUTATORE SOVRAIMPRESSIONE

T 1 = Autom. Sprache
AUTOMATIC SPEECH
AUTOM. PAROLE
AUTOM. PER IL PARLATO

T 2 = Autom. Musik
AUTOMATIC MUSIC
AUTOM. MUSIQUE
AUTOM. PER LA MUSICA

T 3 = Limiter
T 4 = Manuell
T 5 = Echo
REVERBERATION
ECO
T 6 = MULTIPLAY
T 7 = Syn. - Play

A = Aufnahme / RECORDING / ENREGISTREMENT / REGISTRAZIONE
W = Wiedergabe / PLAYBACK / LECTURE / ASCOLTO
A/W 39706-136.00

Cue = Cueing 39706-073.00

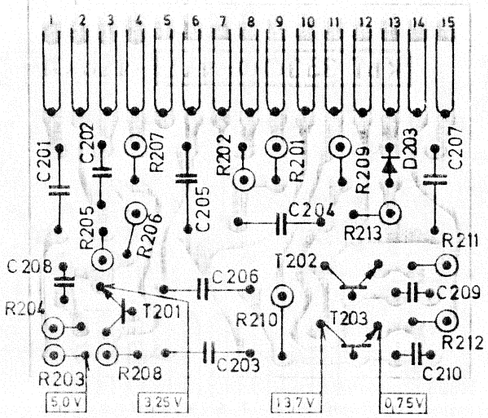
VB = Verband / MONITORING / ECOUTE SIMULTANEE / CONTROLLO TRAMITE AMPLIF.
HB = Hinterband / VIA TAPE MONITORING / ECOUTE DIRECTE SUR BANDE / CONTR. DIRETTO DAL NASTRO
VB/HB 39706-131.00

Spurwahlschalter
TRACK SELECTOR
SELECTEUR DE PISTES
COMMUTATORE SELETTORE DI TRACCIA
SP I 39706-134.00
SP II 39706-133.00

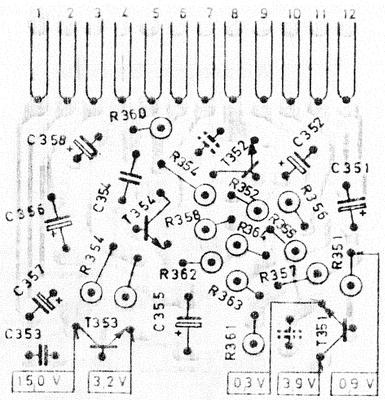
*	TS 925	TS 945
C 2 / C 3	100 p	33 p
C 839	4,7 n	3,3 n
C 840	3,3 n	2,7 n
R 879	68 Ω	100 Ω
	39 512-770.01	39 512-750.01
	39 512-670.01	39 512-650.01
	39 502-570.00	7 489-122.00

GRUNDIG
TS 945
HiFi
(3025-906.00)

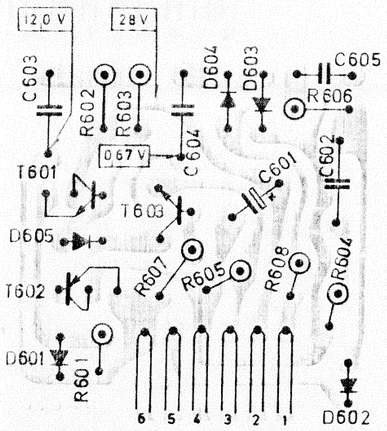
Aufnahme-Baustein



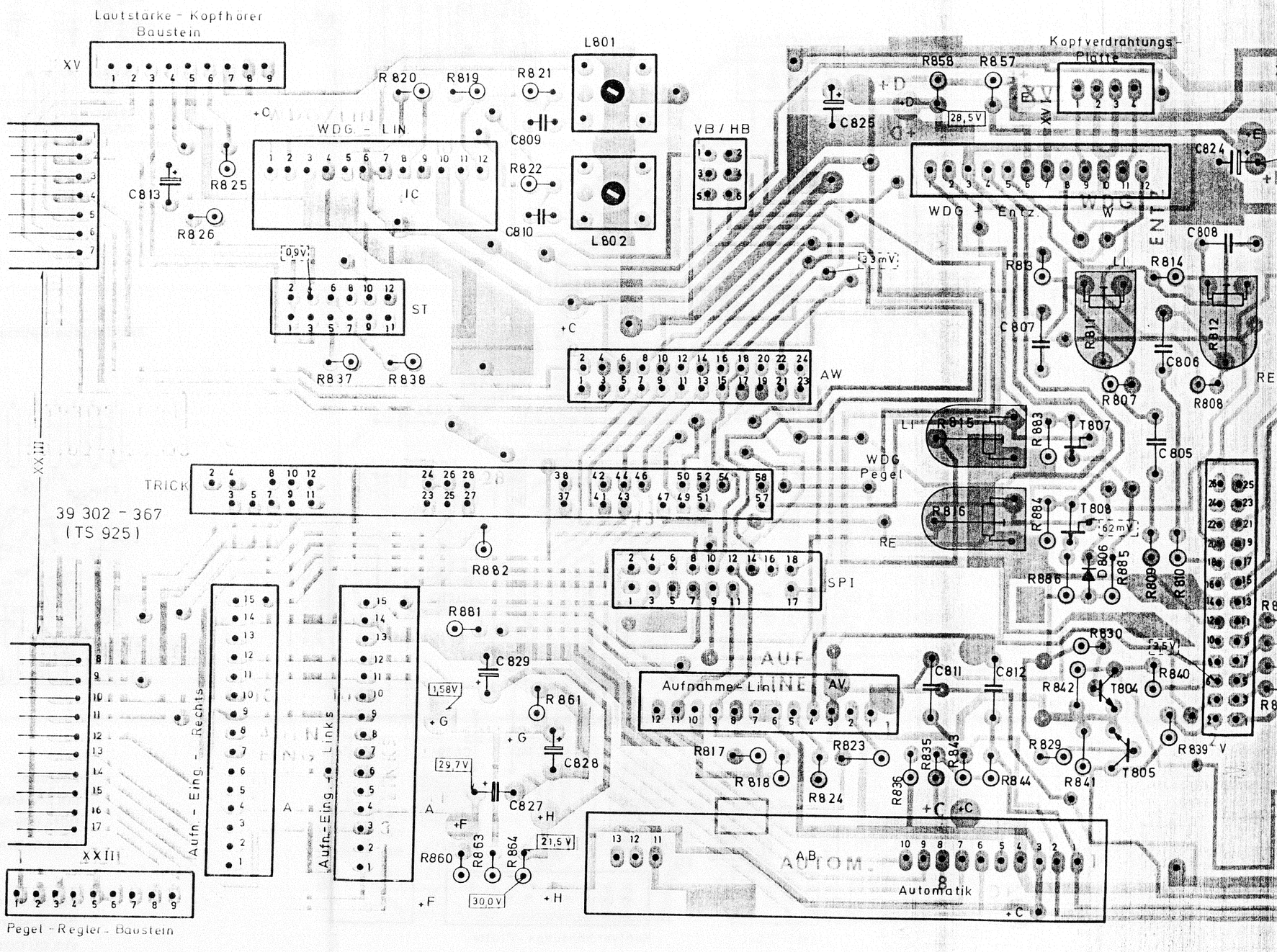
Aufnahme-Verstärker-Baustein



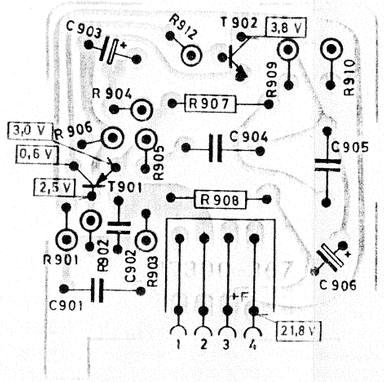
Oszillator-Baustein



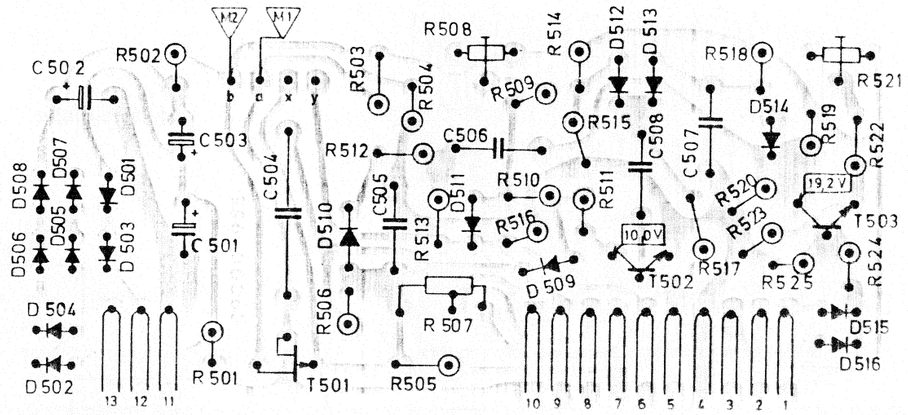
Chassis-Platte



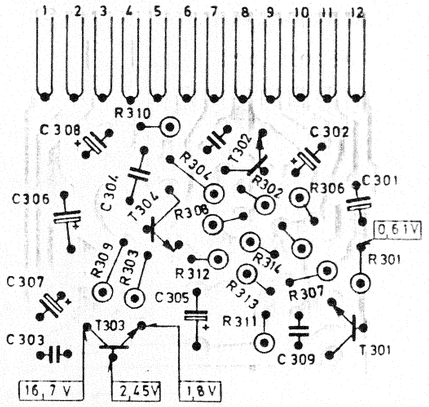
Synchroplay-Verstärker



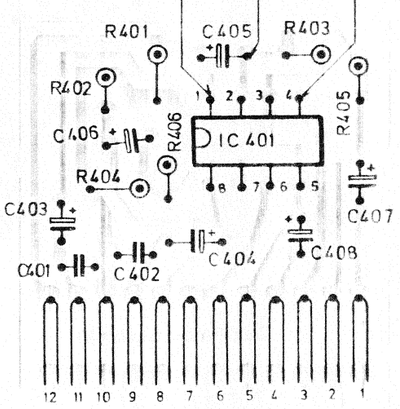
Automatic-Baustein

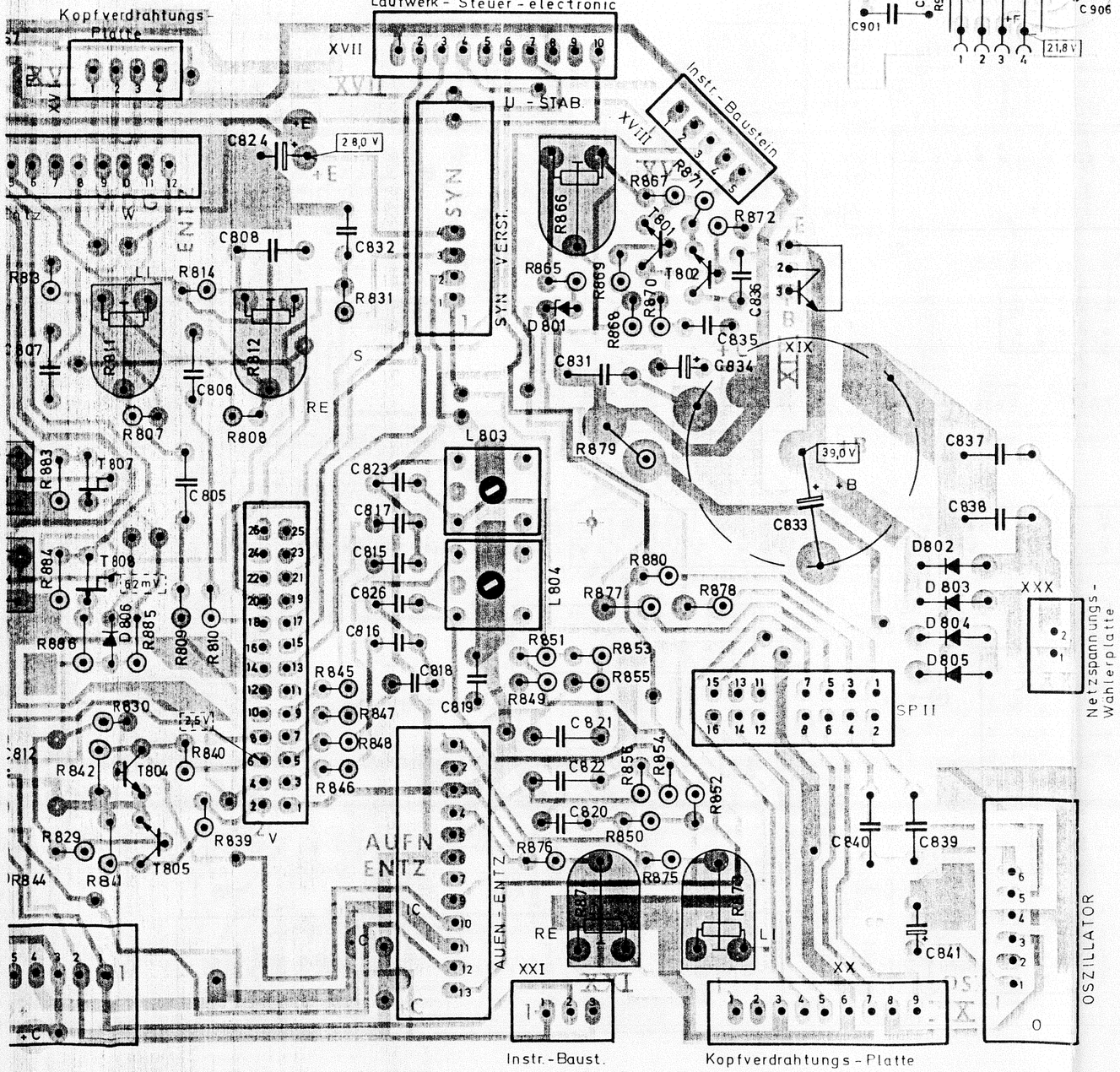


Wiedergabe-Baustein



Wiedergabe-Baustein





Lötseite
SOLDER SIDE
COTE DES SOUDURES
LATO SALDATURE

Bestückungsseite
COMPONENT SIDE
VUE DU COTE DES COMPOSANTS
LATO COMPONENTI

39300-982.00

IC 101 S 056 H

IC 102 S 056 K

Pause Pause Stop

Stop

Pause

Start

Stop

Bandende
TAPE END
FINE DE BANDE
FINE NASTRO

Bandriß
TAPE BREAK
COUPURE DE BANDE
STRAPPA-NASTRO

links
rechts

VZ - Vorwahlzähler
MEMORY COUNTER
COMPTEUR DE PRE-SELECTION
CONTATORE DI PRESELEZIONE

VZ-Ein
VZ-ON
VZ-MARCHE
VZ-ACCESO

Links
LEFT
GAUCHE
SINISTRO

rechts
RIGHT
DROITE
DESTRO

39302-101.00

IC 401 MC 14040

IC 402 MC 14046

2 IC 403 CA 1458

2 IC 403 CA 1458

T 401 BC 238

T 402 BC 238

T 403 BC 237

T 405 GD 183/ 10/16

T 406 BD 677

D 401 3,6V

D 403 2 V1

D 406 D 473

D 405 D 473

D 407 D 473

D 408 D 473

6,3V

39302-101.00

L101 09218-15100

39720-038.02

39302-105.00

Servo

T 101 BC 308

T 201 BC 338

T 202 BC 238

T 203 BC 238B

T 204 BC 238

T 205 BC 337

T 206 BC 327

T 207 BC 337

T 208 BC 327

T 209 BC 238

T 210 BC 238

T 211 BC 238

T 212 S 143 P

T 213 BC 238

T 214 BC 308

T 215 BC 238

T 216 BC 237

T 217 BC 237

T 218 BC 238 B

T 219 BC 237 B

T 220 BD 177/ 16

T 221 BC 308

T 222 BC 237

2 IC 201 CA 1458 E

D 201 D 203 D 202 D 204 4x 1N 4001

D 205 D 206 D 207 D 208 D 209 D 210 D 211 D 212 D 213 D 214 D 215 D 216 D 217 D 218 D 219 D 220 D 221 Z 6V3 D 222 D 223 Z 11 D 224/Z8V2 D 225 D 226 D 227 D 228 AA 139 D 230 D 236 1N 4001

D 501 D 473

T 501 BC 238A

T 502 BC 238A

39302-006.00

39300-987.00

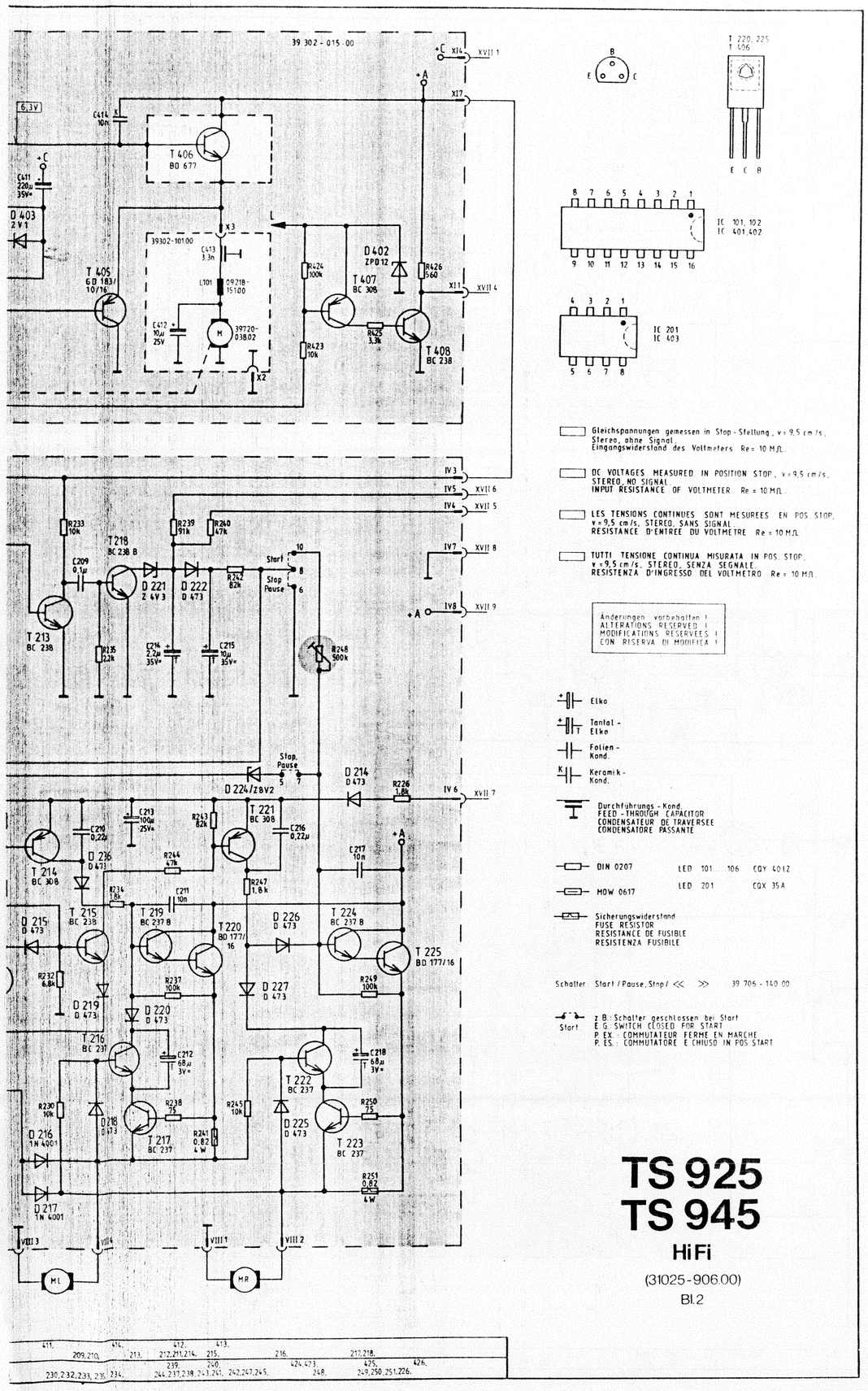
39302-001.00

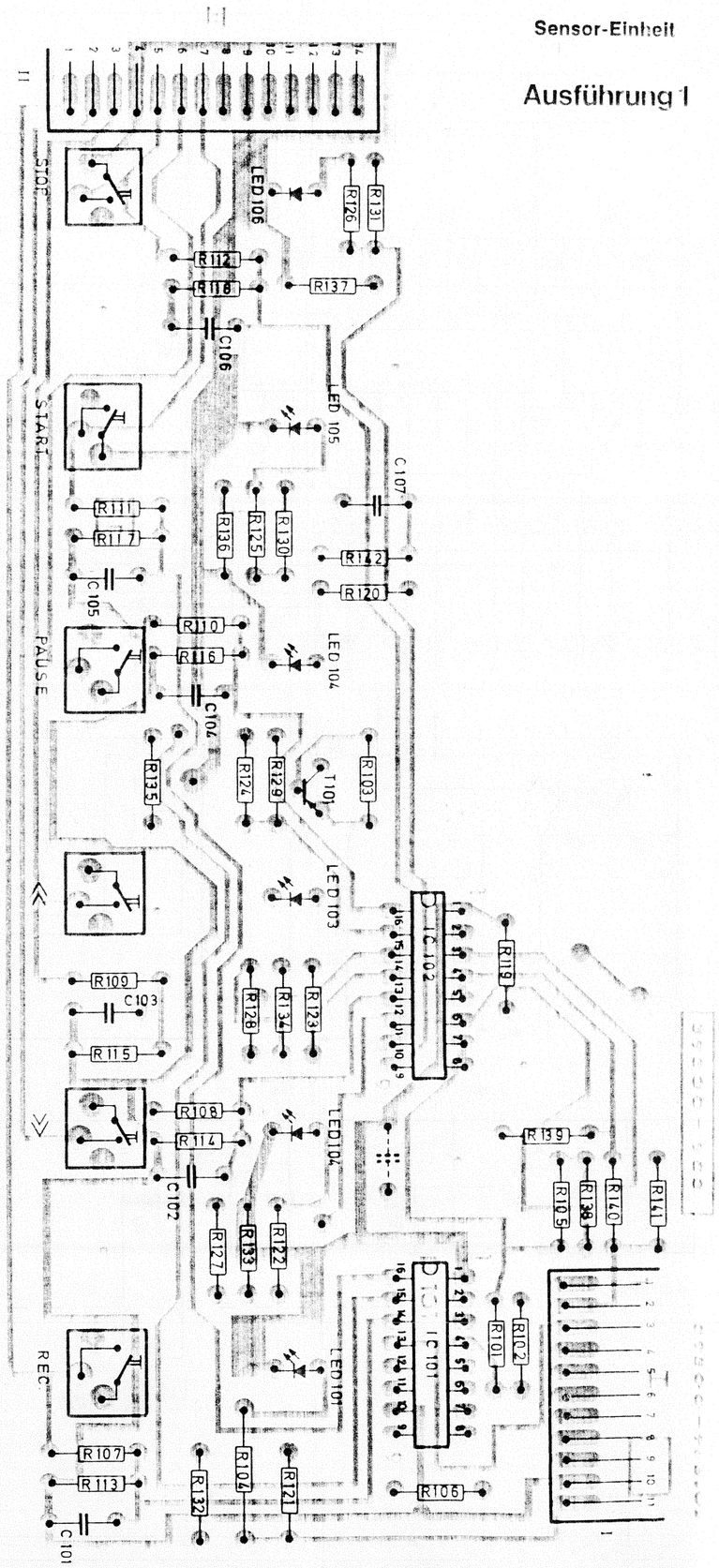
Aufnahmemagnet
RECORDING MAGNET
AIMANT D'ENREGISTREMENT
MAGNETICO REGISTRAZIONE

Platte 39302-020.00

Stop, Pause

Start





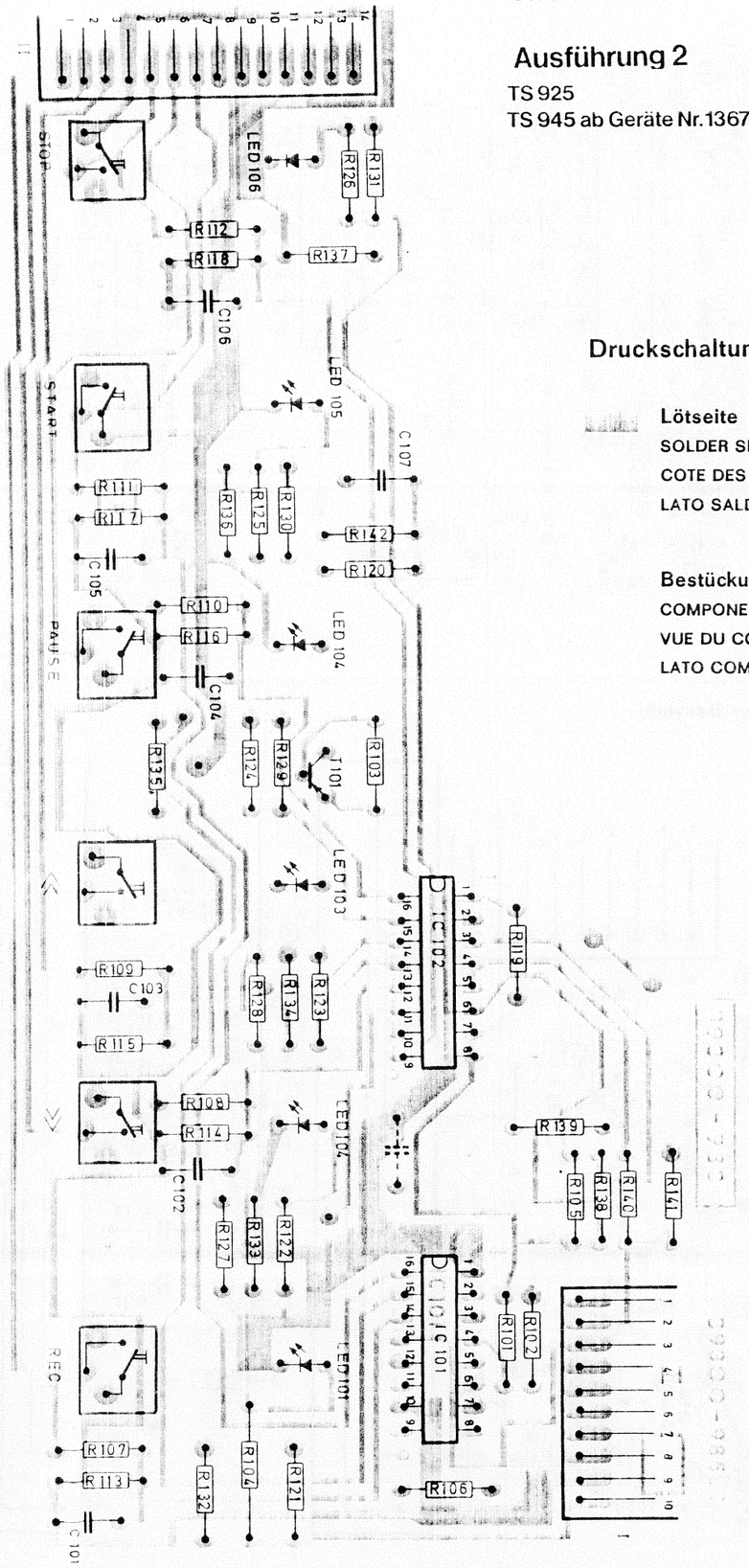
Sensor-Einheit

Ausführung 1

Sensor-Einheit

Ausführung 2

TS 925
TS 945 ab Geräte Nr.13673

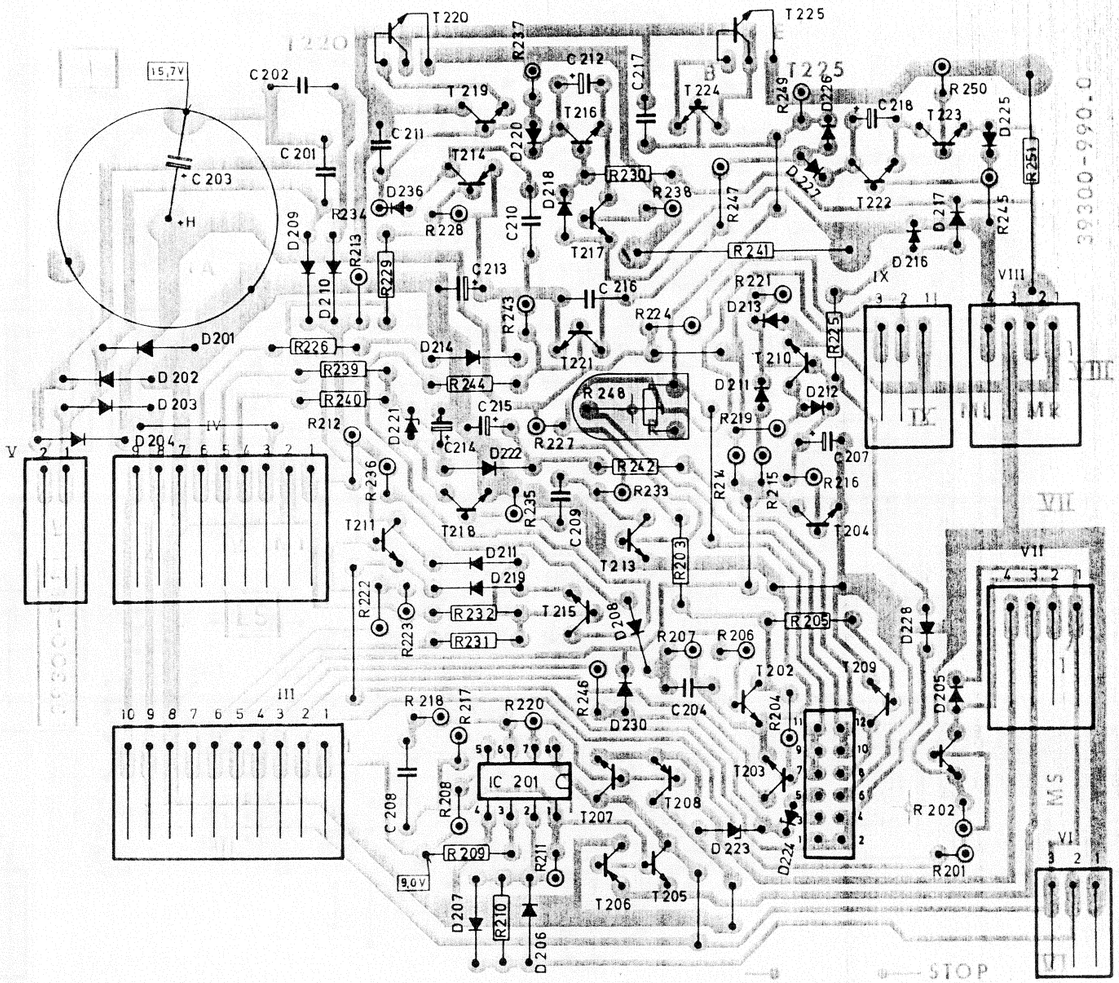


Druckschaltungsplatten

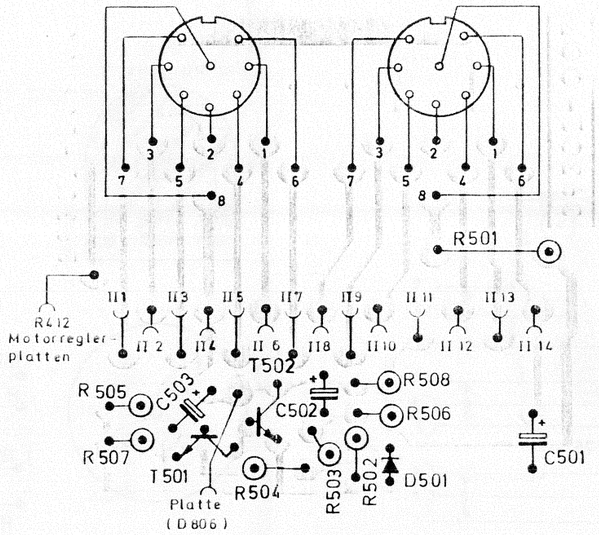
Lötseite
SOLDER SIDE
COTE DES SOUDURES
LATO SALDATURE

Bestückungsseite
COMPONENT SIDE
VUE DU COTE DES COMPOSANTS
LATO COMPONENTI

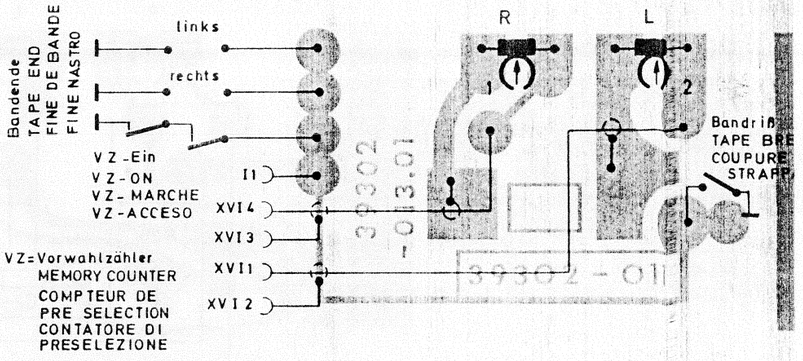
Laufwerk-Steuerelectronic **Ausführung 1**

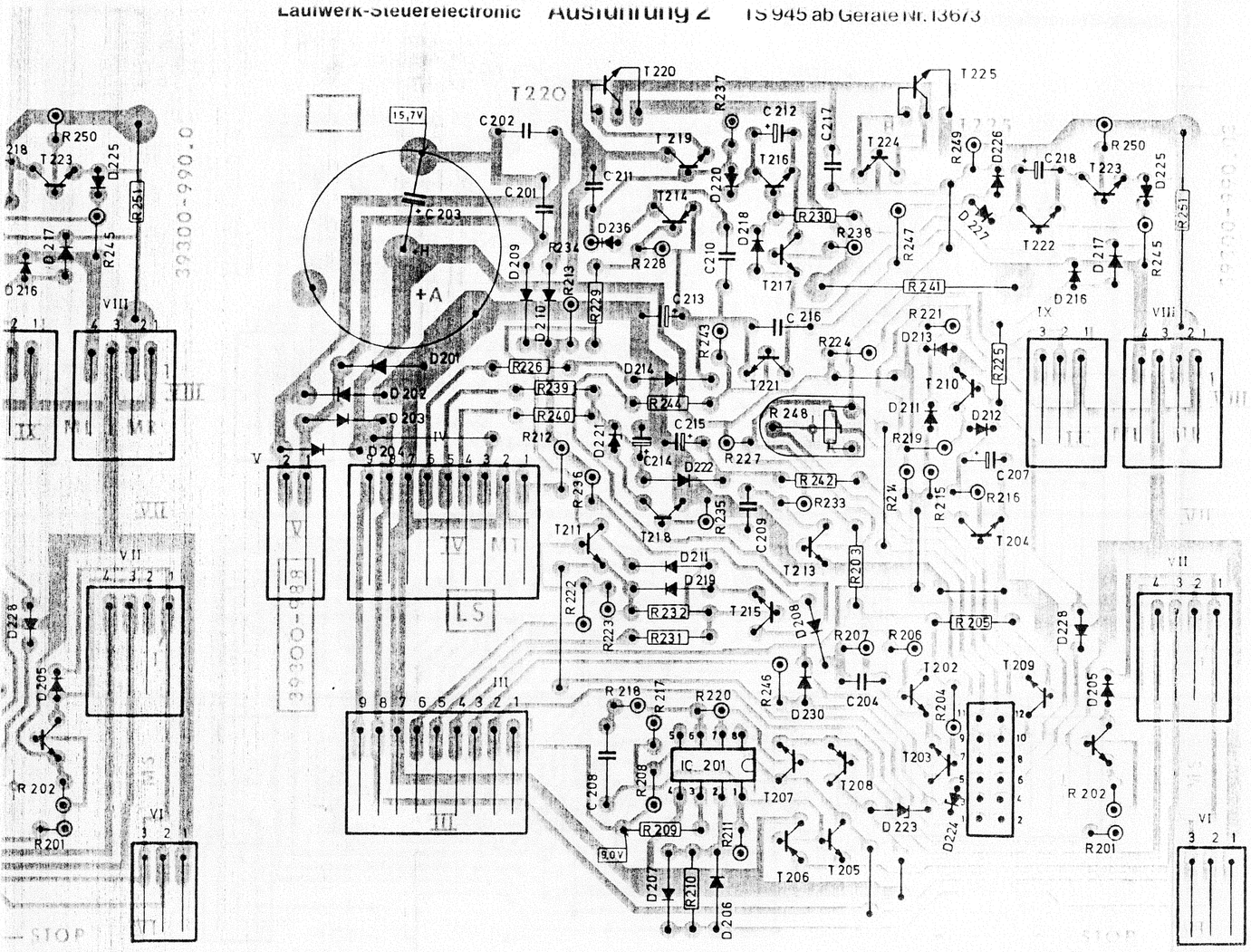


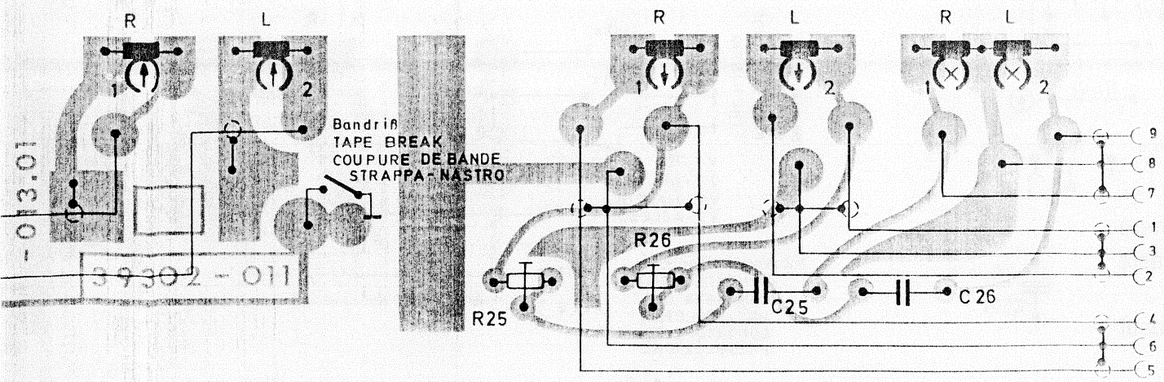
Fernbedienung-Buchsenplatte



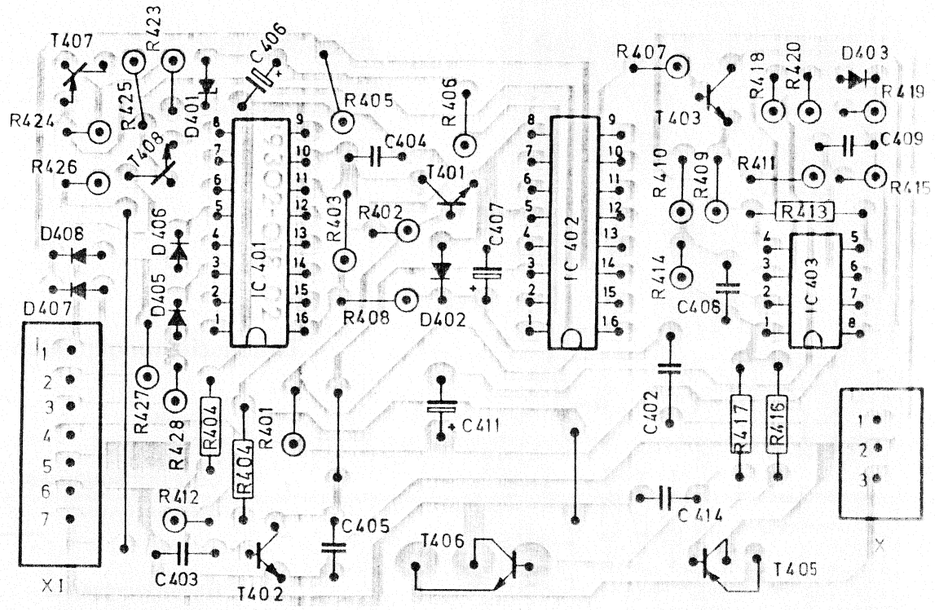
Kopfverdrahtungs-Platte



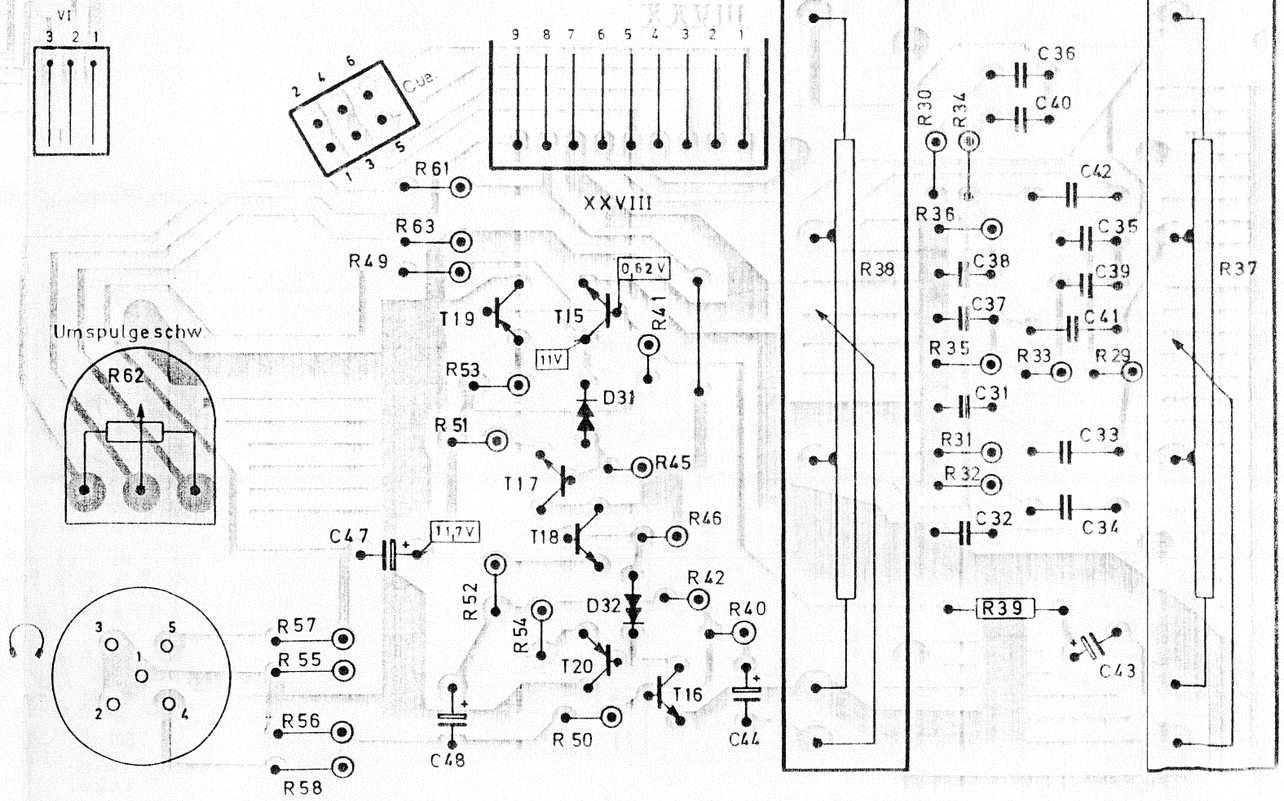




Tonwellen-Motorregelung

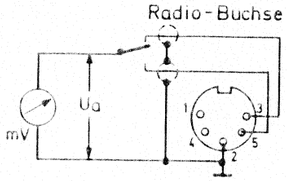


Lautstärke-Kopfhörer-Baustein

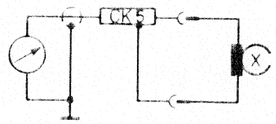


Meßschaltungen

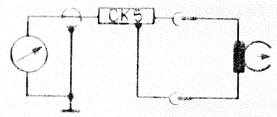
MS 1



MS 2

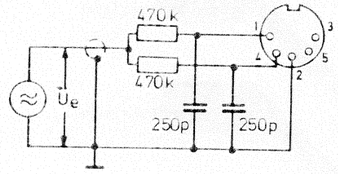


MS 3

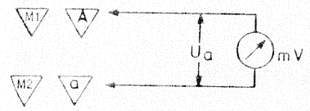


MS 4a Radio

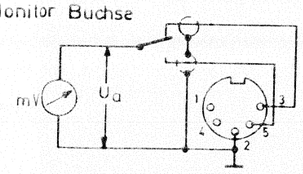
MS 4b Universal 2



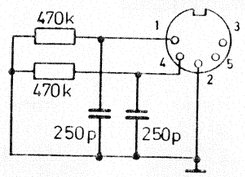
MS 5



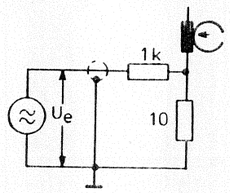
MS 6 Monitor Buchse



MS 7 Radio - Buchse

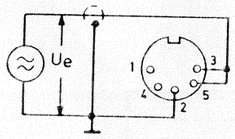


MS 8

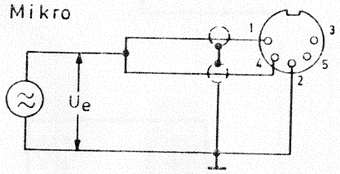


MS 9a Universal 1

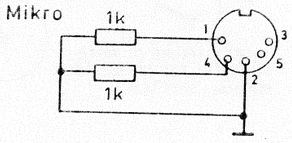
MS 9b Universal 2



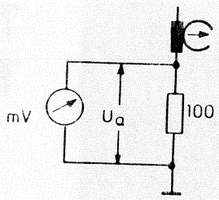
MS 10 Mikro



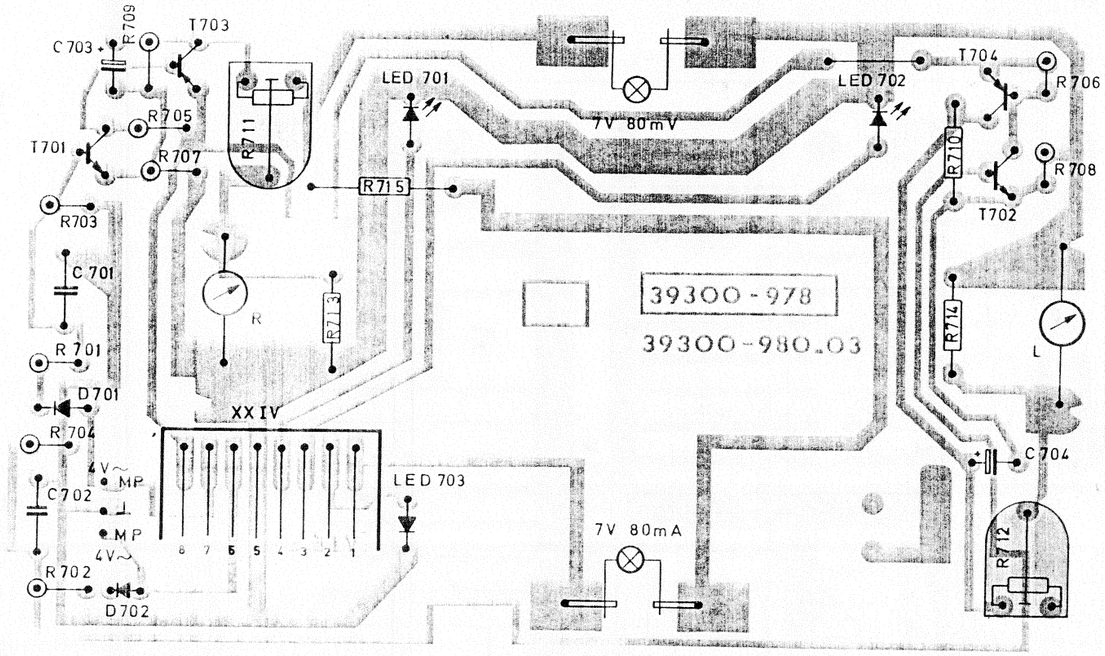
MS 11 Mikro



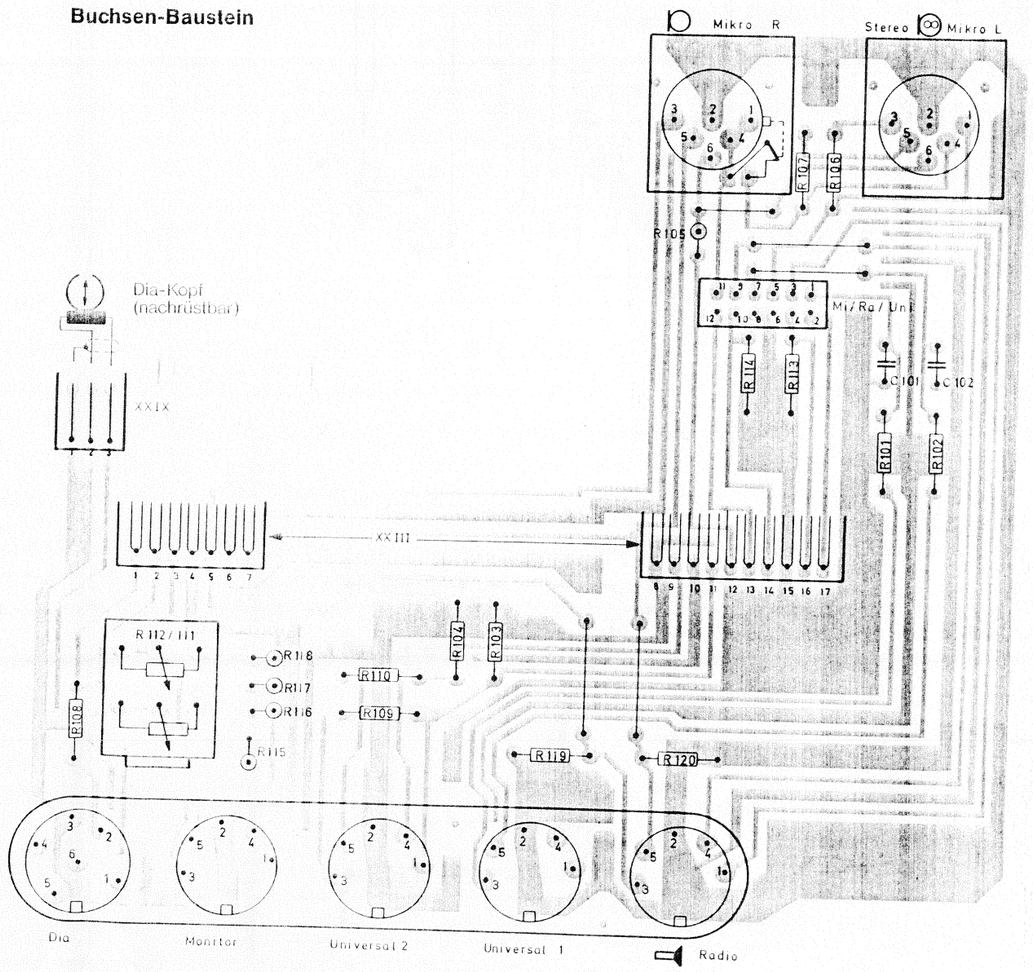
MS 12



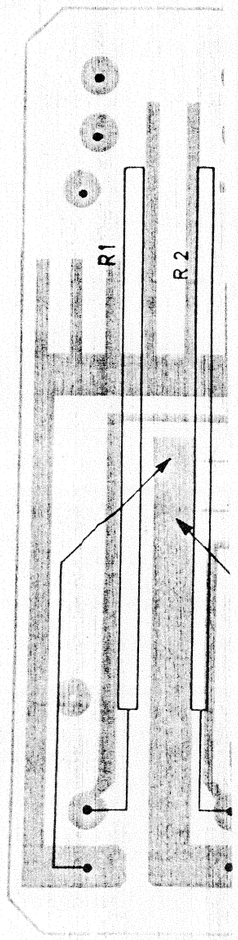
Instrumenten-Baustein



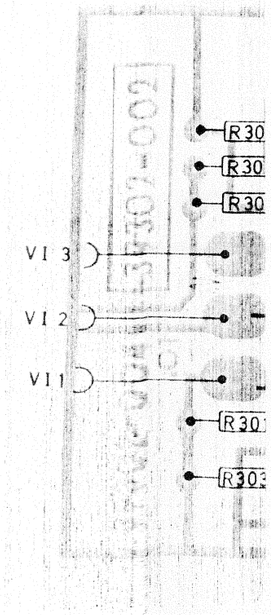
Buchsen-Baustein



Pegelregler-Baustei



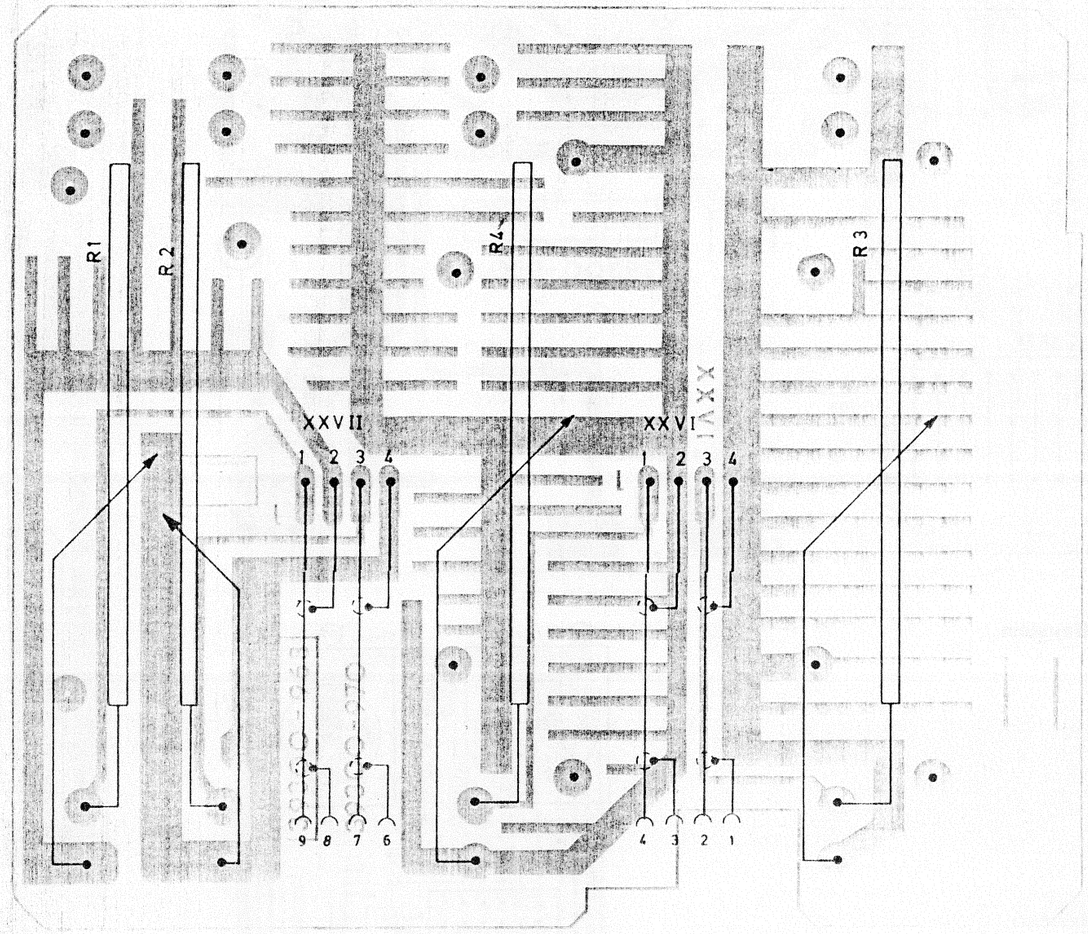
Nachlauf-Steuerpl



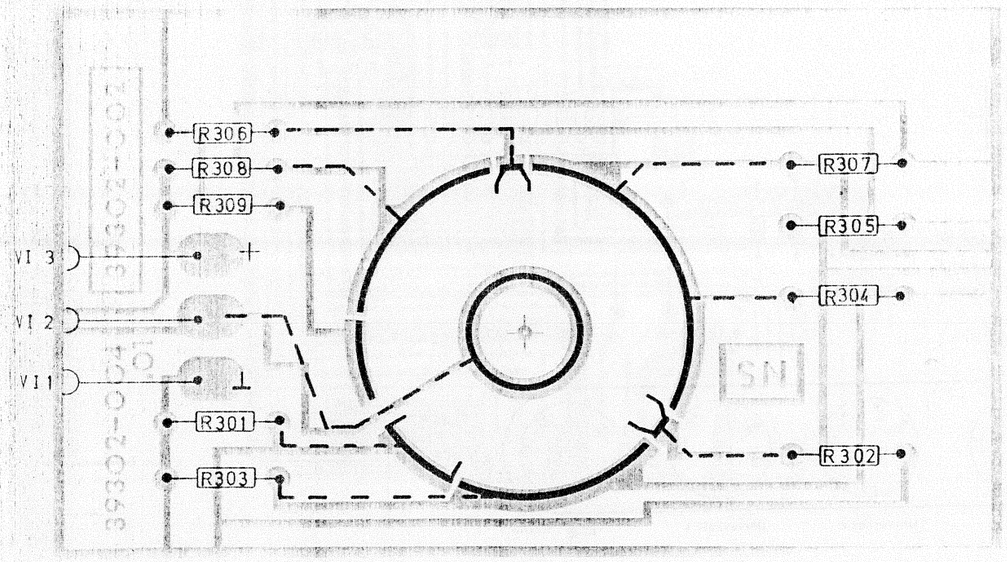
R706

R708

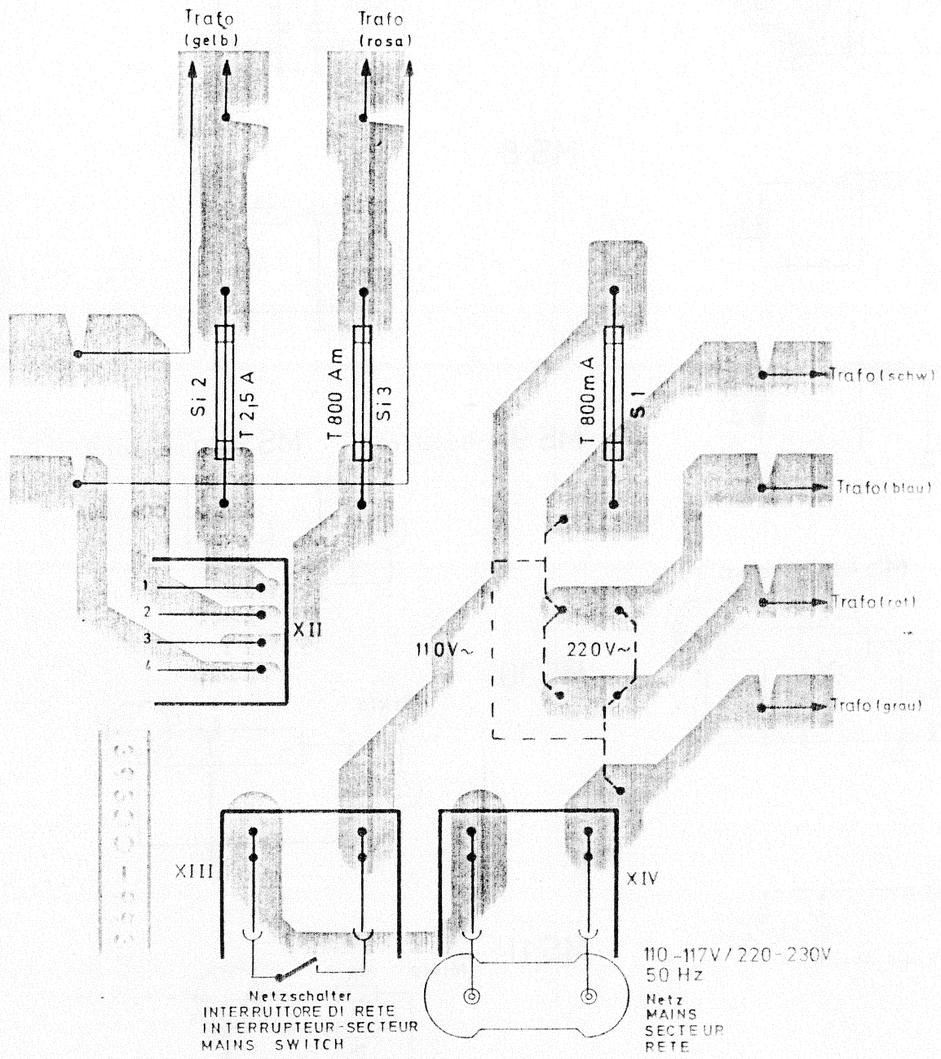
04



Nachlauf-Steuerplatte



Netzspannungswählerplatte



GRUNDIG

TS 945

HiFi